THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.59

REMOTE STORAGE
~~ALTGELD HALL STACKS~~

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/revistamineramet5919unse

REVISTA MINERA

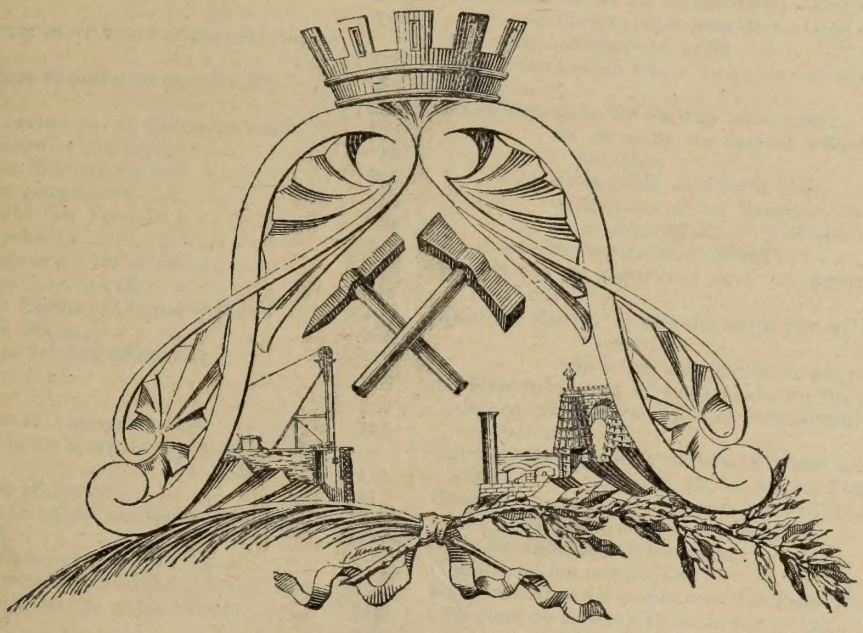
METALURGICA

Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LIX.—TOMO LIX DE SU PUBLICACIÓN Y XXVI DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

Teléfono 552.

1908

Printed in Spain.

REMOTE STORAGE

622.05
REV
v.59

INDICES

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LIX, XXVI DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

GEOLOGÍA, MECANICA Y LABOREO

Páginas

Accidente en las minas de hulla del Loira. 347
Aguas artesianas en la cuenca almeriense (Sobre), por *D. Pablo Fábrega*. . . . . 317 y 329
Alumbrado de las minas y el «nystagmus» de los mineros (El). 400
— de minas por medio de acetileno. 525
Aparatos respiratorios (Los) 177
Aprovechamiento de las turberas alemanas. 559
Bombas centrífugas de alta presión para el desagüe de las minas (Las). 146
Caída de un rayo en el fondo de una mina. 448
Cálculo de la presa de Bolarque. 443
Casa Sopwith, de Linares (La). 129
Catástrofe de las minas de Darr (La). 436
Celestina (La). 448
Centralización de fuerza motriz en hulleras del Sur de Gales. 456
Cloruro de calcio contra el polvo de carbón (El). . . . 481
Comisión hullera. 283
Compra de minas de hierro por el Gobierno sueco. . . 264
Concentración de minerales por capilaridad. 21
Concesión de minas en Noruega (Una) 283
Concurso de martillos neumáticos. 558
Congreso de salvamento en Francfort. 358
Construcciones con fosforita. 495
Contra el polvo de carbon de las minas. 453
Coto «La Rosa» de La Carolina (El) 508
Criaderos de hierro de Ezcaray (Logroño) (Los) . . . 424
— de hierro de China. 348
— rivales de los del Lago Superior. 249
Cuestión de Arrayanes (La) 181
De Sierra Almagrera. 203
Desagüe general de Sierra Almagrera (El) 138
Desarrollo del empleo de turbinas de vapor en los Estados Unidos. 425
Desastre de la mina de Hamm (El) 611
Descubrimiento de fosfatos en las Islas de la Sociedad. 311
— de hulla en el Sahara. 204
— del distrito del Rand (El último). . . . 459
Desprendimiento instantáneo de ácido carbónico. . . 586
Diamantes (Los). 220
Diamante Cullinan (El). 75
Diamotología española en los comienzos del siglo XX (La), por *Florentino Azpeitia*. . . . . 549 y 565
Dirección del Mapa Geológico (La) 572
— de Peñarroya (La). 8
Discusión de la memoria de Mr. G. B. Walker sobre aparatos y brigada de salvamento. 505
Distrito ferrífero de la Lorena francesa (El gran) . . . 429
— inglés de Cleveland (El). 555
— minero de La Carolina (El) 94
— petrolífero de Andalucía (El). 282

Páginas

Dragado de los aluviones auríferos (El). 210
Equivalente mecánico de la luz (El). 62
Empleo de las camisas de vapor en los cilindros (Sobre el). 482
— práctico de los aparatos respiratorios en las minas de carbon y la organización de brigadas de salvamento (Sobre el), por *George Blake Walker*. 477
Empresa minera de San Bartolomé (La nueva). 586
— — en Suecia (Gran). 73
— — más importante de Europa (La). . . 435
Estación de experiencias de grisú en las minas de carbon de Liévin (La nueva). 319
— inglesa de salvamentos mineros (Una). . . . 541
Estado actual de las minas de Río Tinto (El) 204
— de las explotaciones de fosfatos de Túnez. . . 205
Experiencias sobre el grisu. 149
Exploraciones en busca de cobre con sondas de percusión. 4
Explosion de grisú en una mina rusa. 249
— de la mina de carbon «Rosita», de Méjico (La) 163
— de la mina de Flamm (La). 587
— desastrosa en los Estados Unidos. 612
— en el coto «Rosita» de Méjico (La). 258
Explosivo de seguridad (Nuevo). 8
Explosivos de seguridad ante las nuevas experiencias (Los) 290
Explotación de minas de hulla por el Estado prusiano. 129
— de minerales auríferos muy pobres . . . 458
Fundamento para la realización de un aparato que determine gráficamente el funcionamiento de un regulador 596
Grisú en las minas de carbón (El), por *Enrique Hauser*. . . . . 1, 13, 29, 41, 53, 85, 113, 193, 213 y 226
Grisumetría, salvamento y relleno hidráulico en las minas de hulla de «La Reunion». 137
Grúa flotante de 100 toneladas. 447
Higiene en las minas (La). 621
Hundimientos del pueblo de Río Tinto (Los). 36
Industria de la bauxita en Francia (La). 400
— diamantífera (La) 559
La cuestión del segundo pozo en las minas de potasa de Alemania 205
La última explosión 447
Lámpara de seguridad de Fillenuger 495
Limpieza del polvo de carbón en las minas 482
Martillos perforadores 145
— perforadores (Los), por *F. A. Choffel*. 182
Medida de las temperaturas en el interior de los cilindros de los motores de gas 482
Mina «Arrayanes» 22
— «Collado del Lobo», de Linares (La) 517

954186

Páginas.

Mina «Emperatriz» (La) 5 6
Minas de Almadén 22
— de azogue en Turquía (Las nuevas) 228
— de Calcena (Las) 388
— de carbón del Gobierno Prusiano (Las) 237
— de carbón de Puertollano 310
— de cobre de Cerro Muriano (Córdoba) (Las) . . . 447
— de diamantes (Las) 104
— de Hiendelaencina.—Concentración de los minerales de plata por un nuevo procedimiento de flotación, por *J. Menéndez Ormaza* 55
— de Orbó (Las) 410
— de plomo 244
— de plomo de Mansilla (Las) 458
— de Río Tinto. Los hundimientos del pueblo de Río Tinto y los corrimientos de la corta y contramina del Sur 43
— de tungsteno en California (Las) 516
— del Rand (Las) 177
— del Riff (Las) . . . . . 251 y 283
— — (El asunto de las) 36
Minerales de molibdeno 622
— de mobio 610
Minería carbonífera de los Estados Unidos (La) . . . 617
— en Noruega (La) 133
Mofeta y grisú, por *X* 480
Molibdeno (El) 480
Motor de naftalina 508
— — de la Gasmotorenfabrik Deutz (El) . 412
Nitratos de Chile (Los) 107
No es bauxita 447
Notable descubrimiento 619
Organización del Servicio de salvamento en las minas de carbón de la Dominión Coal Co 45
Otro poco de mofeta 443
Patrón de radioactividad (Un) 62
Petróleo en Andalucía 296
Pozo de mina que demuestra la rotación de la tierra (Un) 137
Pozos por congelación en Lorena (Nuevos) 261
Presupuesto del «Geological Survey» de los Estados Unidos 400
Primer Congreso Internacional de Salvamentos y de primeros auxilios 128
Progreso de los aeroplanos (El) 585
Progresos en la construcción de grandes tranvías aéreos 407
— de la industria valenciana 573
Prolongación de la cuenca franco-belga (La) 323
Prueba notable de una locomóvil Wolf 203
Pruebas de una locomotora de bencina en el grisú, y de sus aparatos de seguridad contra los peligros de incendio y explosión 516
Reservas de hulla de Inglaterra y de Alemania (Las) . 139
Riego de los campos con aguas elevadas (El), por *Luis García Ros* . . . . . 157 y 169
— del polvo en las minas de hulla del País de Gales (El) 376
Riqueza de los yacimientos de nitrato de sosa de Chile, por *A. Bertrand* 394
Riquezas minerales de Méjico (Las) 517
Seguridad en las minas de los Estados Unidos (La) . . 597
Selenio (El) 46
Servicio obligatorio de salvamentos en las minas belgas 396
— de salvamentos mineros en Bélgica (El) 375
Sindicato carbonero de Westfalia en 1908 (El) 46
Sistema de encubado de los pozos de mina (Nuevo) . . 72
Sobre la palabra «grisú» 393
Sondeo en busca de petróleo en la provincia de Cádiz 6
Talla del diamante Cullenan (La) 543
Teoría genérica y experimental de las turbinas de vapor y de gas 396
Túnel de Sierra Almagrera (El) 231
Turbina de vapor Parsons-Tosé de 12.000 caballos . . . 458
— Francés de 9.700 caballos 334
Vagonetas de mina para heridos 151
Utilización de las mareas para la producción del aire comprimido 383
Utilización del vapor recalentado en la Marina 598

QUÍMICA Y METALURGIA

Páginas.

Agentes catalíticos en la fabricación de la calciocianamida (Los) 559
Aglomeración de los carbones de Utrillas (Teruel) (La), por *Emilio González Llana* . . 420
— de mineral de hierro en las minas de Sierra Menera (Teruel) 318
Aluminio (El) 572
— en Inglaterra (El) 400
Análisis de los gases industriales por medio del aparato de Hahn 384
Aplicaciones del aluminio 387
— del manganeso 457
— del protóxido de silicio 271
— posibles en España de los procedimientos Gröndal, por *E. Akerman* . 15
Armas de fuego de fabricación española (Las) 411
Berilio ó glucinio (El) 586
Bessemer en los minerales de antimonio (El) 530
Brea (La) 107
Bronces manganosos 495
Carbonato de aluminio 376
Carriles de Altos Hornos de Vizcaya 411
Carta del coronel Cubillo (Una) 137
Cinc en horno de cuba 284
Clasificación de los metales según sus puntos de ebullición, deducida de las experiencias de Moissan sobre la destilación de los metales y aleaciones 598
— y nomenclatura de los productos siderúrgicos, por el coronel *D. Leandro Cubillo* . . . . . 581, 595 y 605
Cok belga (El) 107
Conferencia sobre la liquidación de los gases y el aire líquido 296
Concentración de la hulla por vía electromagnética . . 134
Constituyentes volátiles del carbón 598
Contra la intoxicación saturnina en Francia 271
Datos de la fundición de minerales de plomo en España 437
Debut siderúrgico de Holanda 447
Determinación de altas temperaturas en los hornos (La) 517
Dureza de los constituyentes del hierro y del acero . 598
Empleo del acero al níquel para fuentes 544
— del aire seco en los hornos altos . . . . 517 y 585
Empresa siderúrgica en Alemania (Nueva) 35
Ensayos industriales de combustibles del United States Geological Survey (Los) 331
Escorias de hierro 107
Estudio acerca de la determinación volumétrica del óxido de carbono, por *Enrique Hauser* . 279, 289 y 302
Estudios sobre la copelación 458
Experiencias comparativas sobre las pinturas de albayalde y de blanco de cinc 342
Fábrica de aglomerados de carbón en Utrillas 270
— de cinc (La nueva) 46
— de cobre en Barcelona 558
— de sosa de Barreda (La) 176
Fabricación de blindajes en España, por *Leandro Cubillo* 376
— de cok con aprovechamiento de subproductos en Alemania (La) 436
— del ácido sulfúrico con minerales de azufre de Sicilia 231
— del ácido sulfúrico por procedimiento de contacto 21
Ferro vanadios 387
Frío artificial (El) 348
Fundición ó hierro colado maleable; composición y fabricación, por el profesor *Rodolfo Namais*, de Milán (La) . . . . . 491, 506 y 515
Fusión pirítica en Tilt Cove, Terranova (La) por *F. S. Nicholls* 513
Gases de hornos de cok 458
Gasificación industrial (La) 21
Gemas artificiales 621
Hierros y aceros al titano (Los) 572
Horno alto de 200 toneladas en Italia 400

Páginas.

Industria gijonesa. La fabricación de artículos esmaltados. 271
Lavadero de mineral (Gran). 556
Lingote y acero. 348
Liquefacción del helio (La). 387
Magnalio (El) 489
Máquinas soplantes rotativas para hornos altos. . . . 323
Metales que entran en un acorazado (Los). 232
Metiluros (Los). 106
Moneda de aluminio en Francia (La). 621
Nitrógeno en el hierro y acero (El). 296
Novedad siderúrgica. 301
Obtención del argón. 5.8
— industrial del óxido de cinc de las calaminas pobres. 231
Parada de hornos altos sin apagar. 399
Peligros del ferrosilicio. 542
Piedras preciosas artificiales (Las). 220
Piezas de acero moldeado construídas en Trubia (Grandes). 608
Procedimientos Bourcoud de reducción directa de minerales de hierro. 611
Preparación del carburo de aluminio. 495
Procedimiento de extracción del hierro (Nuevo) . . . 127
— Elmore (El). 70
— Herren Schmidt de fundición de antimonio. 623
— para la fabricación del cloruro de bario (Nuevo). 322
Producción de chapa de hierro y tubos en una sola operación (La), por *Sherard Cowper-Coles*. 618
— del carburo de aluminio en un horno Perrot. 8
Radiactividad 244
Recientes progresos en la fabricación industrial de gases y algunas de sus futuras aplicaciones. Contribución de la físicoquímica á dichos progresos, por *Enrique Hauser*. . . . . 537 y 551
Recursos industriales de España para la construcción de acorazados (Los). 277
Refino de la sal común por fusión. 518
Resumen de los procedimientos Gröndal de concentración magnética y aglomeración de minerales. . . 91
Sección de Análisis especiales é investigaciones científicas en la Escuela de Minas. 254
Separador magnético (Nuevo). 152
Siderurgia italiana (La). 46
The Iron and Steel Institute. . . . . 47 y 75
Trabajo en la fábrica de Beasain (El). 46
Transformación de una fabrica de cobre. 411
Visita á Trubia. 283
Un nuevo acero. 58

COMERCIO, IMPUESTOS Y ESTADISTICA

A cómo se vende la molibdenita 36
Abastecimiento marítimo de carbones en Barcelona (El). 441
Acuerdo sobre el azufre (El nuevo). 283
Adjudicación de carbones para los caminos de hierro del Estado belga. 150
— de carriles en Italia. 318
Admisión temporal de la hojalata (La). 187
Asociación Internacional de Hacienda y Comercio. . . 572
Azufres de Sicilia (La cuestión de los). 454
Baja de los carbones (La). 508
— en la producción americana del lingote de hierro (La). 107
Comercio de carbones en las islas Canarias (El). . . . 388
— exterior de España. 611
— internacional de hierro viejo (El). 611
Comisión de la hojalata (La). 245
— protectora de la producción nacional. 203
Contrato de carbones ingleses para Suecia. 177
Contribución singular (Una). 107
Crisis de las minas de hierro del Lago Superior (La). 508
— de los minerales (La). 137
— del mineral de hierro (La). 220
Cuestión de la mano de obra en el Transvaal (La). . . 139
Déficit de carbón de Francia (El). 158

Páginas.

Depósitos comerciales. 108
Depreciación de los valores ferroviarios en Inglaterra. 448
Descenso de la producción siderúrgica. 425
— del comercio exterior de los Estados Unidos. 283
Dividendo de Río Tinto (El) 517
El Sr. Moret, protecionista. 237
Empréstitos de grandes empresas siderúrgicas. . . . 348
Estadística de la industria minera de Italia en 1906. 332
— de los accidentes mortales en las minas de hulla de América del Norte. 410
— de producción del cinc en Europa, Australia y Estados Unidos de América, en toneladas inglesas, durante el último decenio, por los Sres. *Henry R. Merton & Co. Ltd.*, de Londres. 43
— minera italiana 595
— mundial de los criaderos de hierro en el XI Congreso Geológico internacional (La). 605
— mundial de los criaderos de hierro en el XI Congreso Geológico internacional, por *Adriano Contreras*. 567
Forma curiosa de contratos para suministros de carbón (Una). 163
Ganancias de la casa Krupp (Las). 623
Importación de minerales de hierro españoles en Inglaterra en 1907. . . . . .
— y transporte de la plata en pasta 424
Impuesto de utilidades y los empleados (El) 22
Incremento de la producción petrolífera de Rumanía. 296
Ingresos del «Trust» del Acero (Los) 204
Jornales de los mineros japoneses. 8
Mercado interior de hierros del comercio 37
Minerales de hierro de Galicia y el impuesto de transportes (Los). 305
Movimiento de la ría del Guadalquivir y del puerto de Sevilla. 62
— del puerto de Bilbao en 1907 (El) 31
Negocio de los fosfatos en 1907 y 1908 (El) 293
Noticias comerciales de Marruecos. 232
Patentes en Inglaterra (La cuestión de las) 495
Pensiones para los viejos en Inglaterra 254
Pleito de la hojalata (El). . . . . 218 y 323
Porvenir del cobre (El) 150
Precios y movimiento comercial de la plata. 381
Producción de acero en Méjico 459
— de azufre de los Estados Unidos 530
— de cobre en el mundo durante el último decenio 199
— de hierro en Alemania (La). 75
— de mineral de hierro, lingote y acero en los Estados Unidos durante el año 1907. 177
— de oro en el mundo durante los dos últimos años. 94
— minera y metalúrgica de Alemania. . . . 261
— mundial de plomo (La). 254
— mundial de plomo en galápagos (La) . . . 587
— siderúrgica en los Estados Unidos en 1907 (La). 91
— y el consumo de hojalata en España (La). 220
— y consumo de nitratos de Chile. 411
— y precio de los principales metales industriales. 334
Protección á la Industria Nacional. — Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se considera necesaria la concurrencia extranjera en los servicios del Estado, formada por la Comisión mixta, 125, 136, 150 y 202
— del Gobierno canadiense á las minas de hierro y á la siderurgia. 284
Reforma del impuesto de transportes. 21
Reglas fiscales para la producción y comercio de la plata. 436
Relaciones aduaneras sobre explosivos de seguridad en Gelsenkirchen (Las). 62
Reservas mundiales de carbón (Las). 150
— mundiales de minerales de hierro (Las). . 489
Sección mercantil: 10, 24, 38, 49, 63, 77, 96, 110, 130, 140, 154, 165, 178, 189, 208, 222, 234, 246, 257, 274, 286, 298, 313, 325, 336, 350, 362, 378, 389, 403, 413,

Páginas

426, 438, 449, 460, 484, 497, 510, 521, 532, 546, 560, 575, 589, 600, 613 y 625
657.000 toneladas de carbón. Subasta para los ferrocarriles belgas. 482
Sindicato del cinc (El). 107
Situación del azufre siciliano (La). 151
Subasta de 803.200 toneladas de carbón para los ferrocarriles belgas. 271
Suspensiones de pagos y quiebras de Compañías ferroviarias. 514
Tributación minera de España en 1907 (La) 507
Trust del cinc (Sobre el). 138

ELECTRICIDAD

Alternadores del salto de Bolarque, por *Luis de la Peña*. 501
Colada de 10 toneladas de acero eléctrico. 400
Congreso Internacional de medidas eléctricas. 508
Desarrollo de la industria del acero eléctrico. . . . 250
Electrificación de la red de ferrocarriles del Estado italiano. 203
Electrización de las correas. 543
Electrosiderurgia (La) 280
Elevadores de imanes en siderurgia. 322
Estudio de criaderos metalíferos por medio de la electricidad (El), por *V. Preus* 341
Extracción electrolítica del cobre, de sus minerales (La), por *Belisario Díaz Ossa* 218
Fabricación eléctrica del acero (La). 572
Ferrocarriles monofásicos en América. 198
Horno eléctrico para la siderurgia en grande (El). . 244
— Héroult en Remscheid (El). 544
Hornos eléctricos para acero (Nuevos). 244
Investigación de criaderos por la electricidad. . . . 220
Manganes puro en horno eléctrico. 400
Máquina de extracción eléctrica y máquina de extracción de vapor . . . . . 431 y 445
Maquinaria eléctrica extranjera en España (La). . . . 448
No se hace en España la fábrica Lanfontaine . . . 517
Obras de la estación hidroeléctrica de Bolarque (Las). 284
Proyecto de fábrica electrolítica en España. 387
Puente-grúa eléctrico de 120 toneladas (Un) 187
Relación de hornos eléctricos para acero. 262
Salto del Júcar (El) 559
Sobre las máquinas de extracción eléctrica, por *Juan Rosell*. 454
Tracción eléctrica en los ferrocarriles (La). 75
Ventajas de la tracción eléctrica en las minas. 411

SECCIÓN OFICIAL Y LEGISLACIÓN

Aplicación de la nueva instrucción para el abono de indemnizaciones (La). 348
Aprobación de la ley de ferrocarriles estratégicos y secundarios. 159
Arriendo de *Arrayanes* (El). 543
Auxiliares de Minas. 21
Censura del Tribunal de Cuentas al Ministro de Fomento en 1906. 176
Concesiones de la Sierra de España (Las). 386
Concesiones mineras en Francia (Las). 137
Cuerpo de Ingenieros de Minas. 20
Débitos por impuesto de canon de superficie en las concesiones mineras (Los). 205
Dictamen de la Comisión del Congreso acerca del proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales. 397, 409, 422 y 433
Disposiciones oficiales. . . . . 585, 597, 108 y 334
Entierro del proyecto de ley de minas. 631
Estudio sobre el proyecto de nuevo Código minero de España, por *D. Manuel Malo de Molina*. 69, 81 y 101
Expropiación forzosa de terrenos para la explotación de concesiones mineras. 310
Instrucción para el abono de indemnizaciones (La). 334
Ley de derechos pasivos de los capataces y entibadores de las minas de Almadén 347
Ley de ferrocarriles secundarios y estratégicos (La). 118
Ley de Minas (La). 283
Ley del arriendo de *Arrayanes* (La). 375
Ley española de ferrocarriles con garantía de interés (La). 153
Limitaciones á la transmisión de la propiedad minera en Francia 425
Observaciones al proyecto de ley de Minas. . 3, 16 y 33
Organización del Consejo de Minería y nueva división minera. 181
Pliego de condiciones de *Arrayanes* (El). 283
Policía minera en Méjico. 296
Propiedad minera en Francia (La). 598
Proyecto antiextranjero de ley de Minas en Méjico. . 353
— de arrendo de *Arrayanes* (El) . . 238, 311 y 334
— de ley de Minas en Bilbao (El). 164
— — imponiendo el pago de un canon temporal á las concesiones no utilizadas de saltos de agua 243
— — para arrendar en concurso público la mina *Arrayanes*. 240
— — sobre contrato de aprendizaje. 333 y 846
— — — de trabajo. . . . 320 y 352
Proyectos de ley mineros (Los). 318
Real decreto adicionando en la forma que se expresa el Reglamento referente á la producción nacional. 386
Real decreto clasificando las industrias y trabajos que se prohiben total ó parcialmente á los niños menores de diez y seis años y á las mujeres menores de edad. 50
Real decreto de Fomento sobre ocupación de superficie para explotaciones mineras en los montes declarados de utilidad pública. 124
Real decreto de Fomento organizando las jefaturas de Fomento y delegaciones regias de industria y comercio. . . . . 7, 20 y 34
Real decreto para la subasta de Arrayanes. 633
Real decreto referente á la provisión de plazas de verificadores de contadores de electricidad y modificación de las Instrucciones. 253
Real decreto restableciendo el Consejo de Minería y disolviendo la Junta é Inspección general de Minas. 18
Real orden de Fomento dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto de 5 de Abril de 1907, acerca de los auxilios que convenga conceder para fomentar los trabajos de investigación de aguas subterráneas. 317
Real orden de Gobernación de fecha 19 de Febrero, aclarando el decreto de 25 de Enero último, sobre el trabajo de las mujeres y niños. 123
Real orden de Hacienda disponiendo la forma en que han de tributar por sus utilidades las Sociedades anónimas y las comandatarias por acciones. 6
Real orden del ministerio de Hacienda disponiendo que el Banco de España ceda oro moneda á los comerciantes importadores. 149
Real orden sobre indemnizaciones al personal de Minas. 306
Régimen minero que se avecina en Francia (El nuevo). 609
Reglamento alemán para las fábricas de plomo y cinc. 530
— de las minas de carbón (El). 494
— para el régimen del Consejo de Minería. . . . . 34, 61, 73 y 91
— para la ejecución de la ley de 14 de Febrero de 1907, de protección á la industria nacional. 123
Resultados del Congreso de la propiedad minera. . . 622
Sección oficial. . . . . 609 y 621
Servicio de Minas (El) 20
Sobre algunas dudas que ha suscitado la ley de Ferrocarriles. 202
Subasta del arriendo de *Arrayanes* (La). 494
Subastas. 22, 37, 47, 63, 75, 93, 108, 129, 139, 152, 164, 177, 188, 205, 221, 233, 245, 255, 272, 285, 296, 312, 324, 334, 349, 360, 376, 388, 401, 412, 425, 437, 448, 459, 483, 495, 509, 518, 531, 544, 559, 573, 587, 599, 612 y 623
Tiendas y cantinas en establecimientos mineros (Sobre). 587
Trabajo de las mujeres y de los niños (El). 61
Variaciones en el presupuesto del ramo de Minas para 1909. 245
Voz de alarma. 370

Páginas.

TRANSPORTES

Accidente del túnel de Loetschberg (El). 399
Alto personal de las Compañías de ferrocarriles. . . 255
Arteria comercial del globo (La mayor). 598
Buque para el mineral de Sierra Menera 508
Cambio de Directores en la Compañía del Mediodía. 74
Canal de navegación en el distrito carbonífero de Westfalia (Gran). 481
Carga mecánica en el puerto de Águilas (La). . . . 348
Cargaderos de mineral del puerto de Águilas (Los). . 308
Concursos para la presentación de proyectos de ferrocarriles estratégicos. . . . . 265, 281 y 309
Construcción de vías férreas en Alemania. 205
Cuentas de los Caminos de hierro del Estado italiano (Las). 623
El directo Madrid-Bilbao. 46
Estación de ferrocarril de Leipzig (La nueva). 271
Ferrocarril de Madrid á Colmenar Viejo. 358
— de las minas de Aznalcóllar al Guadalquivir 129
— de Matallana á León. 424
— del Riff 376
— minero de la Sierra de Cartagena. 387
Ferrocarriles de Europa en 1907 (Los). 46
— españoles en 1907 (Los). 17
— estratégicos (Los). 270
— mineros de Almería (Los). 36
— secundarios (Sobre). 187
— de Soria (Los). 508
Fomento de las Industrias y Comunicaciones marítimas nacionales. 544
Gigantesca Compañía ferroviaria. 204
Grandes locomotoras en Francia. 586
Inclusión de nuevas líneas en el plan de ferrocarriles secundarios. 573
Introducción de los camiones automóviles en el servicio de las minas. 482
Líneas estratégicas del Sur (Las). 358
Marina mercante argentina. 530
Material de ferrocarriles de la fábrica de Besain. . . 8
— móvil para los ferrocarriles españoles (Nuevo). 503
— para los ferrocarriles húngaros y austriacos. 128
Muelle de la ría de Huelva (El nuevo). 358
Muelles en el puerto exterior de Bilbao (Los nuevos). 188
Nacionalización de los ferrocarriles mejicanos. 375
Noticias sobre ferrocarriles españoles. 284
82 millones de material móvil para los ferrocarriles italianos. 137
Peligros del transporte del ferrosilicio. 447
Protección á la marina mercante y comunicaciones marítimas. 359
Proyecto de ferrocarril estratégico. . . . . 221 y 448
Puerto de Sevilla (El). 107
Reversión al Estado de los ferrocarriles austriacos. . 375
Seis meses de recaudación de los ferrocarriles. 387
Túnel de Loetschberg en los Alpes (El nuevo). 430
Vagones de ferrocarril de Langreo (Los nuevos). . . . 387

SOCIEDADES

A. E. G. Tomson-Houston Ibérica. 357
Anglo Portuguese Petroleum Company, Limited. . . . 282
— Spanish Syndicate, Limited. 201
Arthur Coppel A. G. 285
Beneficios de la Casa Krupp (Los). 8
Benigno de Chávarri y Compañía. 136
Casa Arthur Koppel (La). 458
Cavanzon, de Angel y Compañía. 183
Cementos y Canteras de Vallondo. 93
Compagnie Française des Mines de Fer D'Ezcary. . . 435
— Minière et Industrielle de Mansilla. . . . 346
Compañía Basconia. 200
— de Aguilas. 39
— de Linares Almería (La). 611
— de los Caminos de Hierro del Sur de España (Linares-Almería). 93
— Euskaldina de construcción y reparación de buques. 174
— Gaditana de Minas, La Caridad de Aznalcóllar. 201
Compañía Minera de Sierra Alhamilla. 161
— Minera de Sierra Menera. . . . . 282 y 294
— Minera é Industrial para España. 621
— Minera y Metalúrgica de Puertollano. . . . 620
— Suiza para las Maquinas Lentz (La). . . . 8
— Vascongada de Minería. 263
Córdoba Copper Company, Limited. 435
Coto minero *La Sorpresa*. 558
Cuivre et Pyrites. 506
Disolución de una Sociedad minera. 45
Electra Eucartada. 558
Electrolitic Company (Spain and Portugal), Limited. . 202
Emperatrix Lead Mines Develofment Syndicate, Limited. 557
Estadística de Empresas mineras inglesas para España en 1907. 75
Ferrocarril de Langreo. 374
Fomento de vías é industrias. 232
Fusión de empresas hulleras de Puertollano (La). . . 74
Gloria Copper Mines, Limited. 162
Huelva Copper. 586
Hulleras de Cistierna y de Argovejo. 59
La Plata, Sociedad Anónima minera. . . . . 345 y 355
Larrínaga y Zubiaurre. 558
Minas Complemento. 162
— de hierro y ferrocarril de Carreño. 183
— y ferrocarril de Utrillas. 264
Nueva Montaña. 228
Peña Copper Mines Co., Limited. 252
Peñarroya y Sopwith. 163
Río Tinto Company, Limited. 174
Romanera Copper Company, Limited. 518
«Saltos del Segre» y «Pujon y Mora». 558
San Bartolomé Silver-Lead Mines, Limited. 557
Sindicato del desagüe de El Beal. 252
— Español de Minas del Riff. 175
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya. 183
— anónima Azucarera del Coto de Hellín . . . 93
— anónima de las minas «San Fernando» y «La Esperanza». 481
— anónima Hidroeléctrica Ibérica 148
— anónima Hullera del Turón 295
— anónima «Minas de Ca a». 59
— anónima «Minas de Castilla la Vieja y Jaén». 240
— anónima minera «La Plata» 8
— anónima minera «Minas y Plomos de Sierra de Lujar». 174
— de Escombrera Bleyberg 371
— de los Astilleros Ansaldo (La). 348
— del Creusot, Schneider & Cie. 623
— Electroquímica de Feix. 252
— Española de «Minas del Riff» 481
— Hullera Española 310
— Hullera Vasco-Leonesa. 506
— Hullera de Sabero y Anexas. 173
— minas de Heras 507
— minera Cantabro-Asturiana 374
— minera Collado de la Plata 136
— minera de Peñaflor. . . . . 135 y 296
— minera El Guindo 229
— minera de Villaodrid 356
— minera San Luis. 93
— minera y metalúrgica de Peñarroya 372
Société Mines de Salamanque 435
— des Mines de Cuivre de Campanario 620
— des Mines de La Reforma 557
— des Mines et Mines de Santomera. 174
— Française des Pyrites de Seville. 345
The Felicidad Gold Company Limited. 162
— Huelva Copper and Sulphur Mines Ltd. 357
— Tharsis Sulphur and Copper Co. Ltd. 183
Unión Española de Explosivos 311
Weise y Monsky 388

ASUNTOS VARIOS

Aprovechamiento de las mareas. 544
Asamblea de Sociedades Económicas. 220
Ascenso á Inspector general en el Cuerpo de Caminos (El). 255

Páginas.

Asociación de Ingenieros de Minas. 74
Asunto Bollo (El). 255
Aviso á los Ingenieros de Minas. 74
Bibliografía 48, 76, 95, 109, 139, 205, 221, 256, 272, 324, 335, 360, 377, 426, 438, 518, 544, 573, 588, 612 y 623
Bilbao-Nueva York. 62
Buques de hormigón armado. 558
Carbón para la Marina (El). 36
Catálogo recibido. 587
Catálogos industriales. 8
Cómo se reclutan los Ingenieros de Minas del servicio oficial en Prusia. 354
Concurso de la escuadra (El). . . . . 270, 320, 414 y 421
— — y de los arsenales (Sobre el). 374
— para la construcción de acorazados rusos (El). 447
Conferencia de D. Eugenio Ribera en el Instituto de Ingenieros. 128
— internacional sobre el petróleo. 517
Congreso científico de Zaragoza (El). 518
— — Pan Americano. 622
II Congreso de trabajos técnicos, organizado por la Asociación de peritos industriales. 400
Congreso de Zaragoza de la Asociación Española para el progreso de las Ciencias 359
Construcción de la escuadra (La) . . . . . 128 y 176
— naval en los distintos países (La) 94
Depósito de equipajes en las estaciones 558
Destroyer inglés «Amazón» (El nuevo). 447
Dique seco del puerto de La Luz, Gran Canaria. . . . 387
D. Abelardo Flórez de Pando. 573
D. Antonio Burgos y Gómez. 559
D. Antonio Montenegro y Van Halen. 220
D. Benito Cossio 255
D. Bernardo Cobián. 323
D. Eugenio Molina. 537
D. Federico Cobo de Guzmán. 34
D. Isidro Manuel Pato. 233
D. Jesús de Urrutia é Ibarra. 530
D. Joaquín Almeida y Herreros. 107
D. José Ferrer y Estrader. 75
D. José Margarit y Coll. 35
D. Juan Jamar y Leclercq 36
D. Juan Sánchez Massia. 127
D. Luis Jiménez Quintana. 401
D. Manuel Cortés y Cirero. 381
D. Manuel Ibarra. 139
D. Miguel de Zabaleta 271
D. Roberto Kith 45
Educación en Inglaterra y el país de Gales (La). . . . 530
El Marqués de Aldama. 161
Elección de Académico de Ciencias 610
Escuela Especial de Ingenieros de Minas. 45
— Real de Minas de Londres (La). 382
Estado de las fábricas yanquis (El). 137
Exposición de Minería en Olimpia. 375
Fiesta de Santa Bárbara (La). 610
«Gaceta Minera» de Cartagena (La). 138
Gobierno y la Industria en Alemania (El). . . . 285 y 311
Habilitación de títulos extranjeros en España (La). . 568
Inauguración de la Exposición Hispano francesa de Zaragoza. 255
Ingenieros de Minas é Ingenieros metalurgistas, por *Ramón de Urrutia* . . . . . 405 y 417
— geógrafos (Los). 45
Instalación de Minas en la exposición de Zaragoza (En la) 312

Páginas.

Jubilación del Sr. Churruca (La). 543
Nota sobre conducción de aguas termales, por *D. Silvino Thos y Codina* 365
Obreros y oficinistas de Almadén 347
Panamá y los americanos. 376
Personal 9, 22, 37, 47, 63, 76, 108, 139, 152, 164, 177, 188, 205, 221, 245, 256, 272, 285, 297, 312, 349, 360, 388, 437, 509, 518, 531, 573, 588, 599 y 623
Plan de obras hidráulicas para 1908 46
Premio de 100.000 marcos para una demostración matemática. 188
Proceso de la Standart Oil (El) 387
Puente sobre el Tajo (Nuevo) 425
Radiografías casi instantáneas. 544
Reforma de los arsenales y construcción de la escuadra. 225
Reglamentos y el material de enseñanza de las Escuelas de Ingenieros (Los) 528
Relaciones de las cuotas de 5 pesetas donadas por los señores ingenieros de Minas, para sufragar los gastos que ocasione el expediente de derechos pasivos de la Sra. Viuda de San Román. 243
Segunda relación de las cuotas de 5 pesetas donadas por los señores Ingenieros de Minas, para sufragar los gastos que ocasione el expediente de derechos pasivos de la Sra. Viuda del ingeniero D. Alberto San Román. 357
Sociedad de la Industria mineral de Saint-Etienne (La) 358
— Española de Física y Química. 139
Sucesos de Almadén (Los). 359
Suiza. 128
Suscripción á favor de la Sra. Viuda del ingeniero de Minas D. Alberto San Román. 571
Torsionómetros (Los). 334
Trabajos para el concurso de la escuadra (Los). . . . 243
Vacante en la Escuela especial de Minas. 62
Velocidad pasmosa. 47
Visita al ministro de Fomento. 573
— de inspección á las minas de Almadén. 375
Wedding. 271
Una suscripción. 598

FIGURAS EN EL TEXTO

Exploraciones en busca de cobre con sondas de percusión. 4
El grisú en las minas de carbón, por *E. Hauser*. 14, 30, 31, 42, 85, 115 y 215
El procedimiento Elmore. 71
Los martillos perforadores 182
El estudio de criaderos metalíferos por medio de la electricidad, por *V. Preus* . . . . . 342, 343 y 344
Nota sobre conducción de aguas termales, por *D. Silvino Thos y Codina* . . . . . 366 y 367
Análisis de los gases industriales por medio del aparato de Hahn. 385
Cálculo de la presa de Bolarque . . . . . 444 y 445
Alternadores del salto de Bolarque, por *Luis de la Peña* . . . . . 501, 502, 503 y 504
Alumbrado de minas por medio de acetileno. . 526 y 527
Piezas de acero moldeado, de Trubia 603
La producción de chapa de hierro y tubos en una sola operación . . . . . 618 y 619

LAMINAS

Fábrica de aglomerados de carbones de Utrillas en Zaragoza 4

INDICE

DE LA

SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

Administración municipal.

Páginas.

Ascensores en Nueva York, 628.—Barredora automóvil, 380.—Canal de Isabel II: Transformación de las concesiones de agua á caño libre y anulación de las gratuitas, 427.—Canalización del Manzanares en Madrid, 461.—Comienzo de las obras nuevas en el Canal del Lozoya, 80.—El Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Madrid, 190.—El Canal transversal del Lozoya, 223.—El Canal transversal, 364.—El colector general y la canalización del Manzanares, 352.—El Consejo del Canal de Isabel II, 39.—El consumo de agua en Londres, 428.—El empréstito del Canal de Isabel II, 339.—El expediente de la Gran Vía, 236.—El Hotel Ritz de Madrid, 379.—El jardín del Hotel Ritz, 580 y 592.—Emisión de 6.000.000 de pesetas para el puerto de Sevilla, 591.—Empresa inglesa para el abastecimiento de aguas á Mazarrón, 628.—Encauzamiento del Manzanares en Madrid, y saneamiento del subsuelo de la capital, 379.—Esterilización de las aguas potables por el ozono, 627.—La casa de Correos, 579.—La canalización del Manzanares, 536.—La canalización del Manzanares y los colectores de Madrid, 578.—La ciudad de Londres, 451.—La Compañía Madrileña de Urbanización, 191.—La esterilización de agua por el ozono, 78.—La Gran Vía. Modificaciones en el pliego de condiciones para la subasta, 142.—La Gran Vía, 155, 416 y 486.—La nueva casa de Correos de Madrid, 416.—La población de Madrid á fines de 1907, 451.—La purificación de agua por la electricidad, 488.—La subasta de la Gran Vía, 592 y 616.—Las obligaciones del Canal de Lozoya, 236.—Las obras de la Sociedad Santillana y el abastecimiento de aguas de Madrid, 337.—Las obras y el empréstito del Canal de Isabel II, 142.—Los arquitectos y la canalización del Manzanares, 603.—Los Ayuntamientos en las subastas de redes telefónicas urbanas, 499.—Más electricidad y más agua para Madrid, 601.—Precios de las materias de primera necesidad, 192.—Proyecto de enlace de Barcelona con los pueblos agregados, 25.—Reformas urbanas en Madrid, 192.—Sociedad de Hotel Ritz de Madrid, 352.—Subasta de la Gran Vía, 498.—Tubería para el Canal del Lozoya 156

Agricultura.

Abonos y productos químicos, 68 y 392.—Aumento de la producción de azúcar en España, 380.—Azúcar de caña, 300.—Concurso de incubadoras en Barcelona, 260.—Congreso de industrias frigoríficas en París, 276.—Conservación de montes y repoblación forestal, 167.—Cosechas extraordinarias, 548.—Desarrollo de la fabricación de calciocianamida, 523.—El alquiler de máquinas agrícolas en Francia, 212.—El aumento de la producción de azúcar en España, 156.—El Banco de España y los Sindicatos agrícolas, 300.—El censo ganadero en España, 224.—El convenio azucarero de Granada, 590.—El pantano de las Mestas ó del Guadalmellato, 415.—El porvenir de los superfosfatos, 451.—Empleo del ácido sulfuroso en la fabricación de azúcar, 340.—Estado actual de la fabricación de abonos azoados sintéticos, 576 y 690.—Exposición de maquinaria y herramientas agrícolas, 260.—Fabricación de la cálciocianamida en Francia, 500.—Fabricación eléctrica del nitrato de cal, 500.—Fijación del nitrógeno atmosférico por medio de la electricidad, 351.—Hectáreas de regadío en España á 30.000 pesetas. Las huertas del Llobregat, 78.—Importación de vinos de España y demás países en Inglaterra, 616.—Importación de vinos en Francia, 12.—Importación de vinos en Inglaterra, 28.—La calciocianamida, 67. La campaña de azúcar de remolacha, 100.—La conversión de las obligaciones de la Azucarera General, 536.—La cosecha de trigo en 1908, 614.—La cosecha de trigo de Francia, 579.—La emisión de la Sociedad Azucarera de Madrid, 627.—La emisión de obligaciones del Canal, 380.—La gran cosecha, 523.—La mayor empresa agrícola industrial de España, 27.—La nueva empresa navarra de fabricación de superfosfatos, 247.—La nueva ley de alcoholes, 534, 547 y 562.—La producción de azúcar y el cultivo de remolacha en España, 463.—La producción de cereales y leguminosas en 1907, 39.—La producción sintética del nitrato de cal en Nottoden, 51.—La producción y el consumo de superfosfatos en Italia, 224.—Las repoblaciones de montes y los Ayuntamientos, 28.—Leche vegetal, 180.—Montes y pastizales, 287.—Nueva fabricación de superfosfatos en España, 223.—Nuevas cooperativas de superfosfatos en Italia, 247.—Nuevo estudio sobre las causas de la infertilidad de las tierras, 390.—Nuevos Pósitos, 603.—Nuevos sondeos en busca de aguas artesianas, 142.—Pozos artesianos en Castilla, 235.—Pozos artesianos en el Pardo, 500.—Pozos artesianos en los alrededores de Madrid, 300.—Procedimiento Acapulco de extracción del aceite de oliva, 179.—Producción de vino en el mundo, 380.—Producción mundial del caucho, 80.—Producción mundial de superfosfatos, 592.—Producción y consumo de abonos químicos en Italia, 363.—Sociedad General Azucarera de España, 601.—Sindicato Nacional de maquinaria agrícola, 51.—Una opinión sobre política forestal, 414.—Un repoblador de árboles. 591

Alumbrado.

Alumbrado de calles, 564.—Alumbrado eléctrico en la tumba de Mahoma, 536.—Alumbrado de los trenes con gas, 615.—Capacidad de los mayores gasómetros, 512.—Comparación entre el gas y la electricidad para el alumbrado de las calles, 615.—Comparación práctica entre el gas y la electricidad, 340.—¿Daña la vista el alumbrado eléctrico?, 488.—El desarrollo de la lámpara de tungsteno, 463.—Fabricación de lámparas eléctricas, 591.—Fabrica de lámparas en Barcelona, 166.—Gran mejora en el rendimiento del alumbrado de gas por incandescencia, 316.—Lámparas eléctricas de incandescencia con mercurio, 156.—Las retortas verticales en la fabricación del gas, 111.—Las retortas verticales, 247.—Los aparatos automáticos para encender

Páginas.

y apagar las lámparas públicas de gas, 156.—Los contadores de luz, 404.—Nuevo filamento para lámparas incandescentes, 52.—Precauciones con la luz artificial. 224

Automóviles.

Automóviles construídos en Madrid, 352.—Automóviles de alquiler, 591.—Automóviles para el servicio de Correos en España, 416.—Barcos automóviles para servicios de aduana y puertos, 131.—Carros automóviles para el Matadero de Madrid, 340.—Comunicaciones por automóviles, 591.—El próximo salón del Automóvil en París, 563.—Empresa de automóviles inter-urbanos en Galicia, 179.—Estado de la industria de los automóviles, 143.—Exposición internacional de automóviles, 12.—La crisis de los automóviles, 180.—La Sociedad Madrid-Automóvil, 339.—Las exportaciones francesas de automóviles, 300.—Los automóviles eléctricos en América, 68.—Los «carnet» de los coches de punto en Londres, 166.—Los electrobus de Londres, 275.—Los ómnibus eléctricos con acumuladores, 604.—Los vehículos de París, 591.—Neumáticos múltiples para camiones automóviles, 223.—Nueva línea de automóviles de correos, 440.—Otra línea de automóviles en Cataluña, 79.—Otra vez los acumuladores Edison. Su aplicación á los automóviles, 533. Resultados de la explotación de los autobus, 615.—Ruedas motoras en los automóviles «Mercedes», 235.—Servicio de automóviles de alquiler en Madrid, 340.—Sociedad de transportes por automóviles. 288

Calefacción.

Calefacción y ventilación por medio de la electricidad, 486.—La calefacción eléctrica en los hoteles, 217.—Sistema de calefacción para fábricas. 439

Congresos y Exposiciones.

Asamblea de las Sociedades Económicas, 580.—Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, 165.—Conferencia internacional sobre unidades eléctricas, 415.—Congreso africanista, 51.—Congreso Internacional de la construcción y obras públicas, 524.—Exposición Internacional de Aplicaciones de la Electricidad en Marsella, 100.—Exposición Internacional de industrias en Tolosa de Francia, 80.—Exposición Internacional de material eléctrico en Barcelona, 52.—La Exposición automovilista en Olympia, 616.—La Exposición de automóviles comerciales en Olympia, 212.—La Exposición japonesa de 1912, 67.—Primer Congreso de Naturalistas Españoles, 68.—Primer Congreso Internacional de carreteras. París 1908. 276

Correos.

Cambio del uniforme de los carteros, 628.—El correo de Inglaterra-Estados Unidos á diez céntimos, 591.—La carta nacional, 615.—La correspondencia en Madrid, 440.—Lo que gastan las naciones en el servicio de correos, 488.—Los 50 coches correos, 451.—Los sellos de fechas del correo español, 209.—Reducción de tarifas postales, 440.—El sello de fechas en Correos. . . . . 11 y 40

Electricidad.

Compañía Madrileña de Electricidad, 300.—Conducciones de energía eléctrica en Nueva York, 548.—Corriente continua de alta tensión en los ferrocarriles, 328.—Desarrollo de las instalaciones eléctricas en la región del Tyne, 464.—Empresa de transporte y distribución de energía eléctrica, 248.—El contador de electricidad Boliver, 340.—Eléctrica de la Sierra (provincia de Cádiz), 132.—Electricidad en horticultura, 416.—Electrificación de ferrocarriles, 524.—Electrotracción en Suiza, 144.—El empleo de la electricidad en Agricultura, 79.—El primer cable trasatlántico, 415.—El vigesimo-

Páginas.

quinto aniversario de la Allgemeine Electricitacts Gesellschaft de Berlin, 338.—Experimentos sobre el cultivo eléctrico, 440.—La A. E. G., 614.—La «Eléctrica de la Sierra», 191.—La electricidad en los establos, 79.—La fábrica de electricidad del Mediodía de Madrid, 352.—La fábrica de maquinaria eléctrica de Sabadell, 143.—La Hidroeléctrica Ibérica y las eléctricas de Bilbao, 143.—La Industria Eléctrica, 416.—La prioridad en la provisión de vacantes de verificadores de contadores eléctricos, por Rafael Oriol, Ingeniero de Minas, 258.—La respiración artificial en los accidentes eléctricos, 315.—La transmisión de la fotografía sin conductores, 28.—La verificación de contadores eléctricos, 485.—Los ascensores de gran velocidad, 179.—Los contadores eléctricos, 392.—Los primeros cables subterráneos fabricados en España, 591.—Nuevo sistema sintonizador y director de torpedos del electricista español Sr. Balsera, 98.—Peligros de la radioterapia, 235.—Pila diminuta, 500.—Precio de venta de la energía eléctrica en Francia para el alumbrado, 440.—Supresión de los efectos de inducción producidos por una línea de alta tensión sobre otra telegráfica, 564.—Tracción eléctrica en los Pirineos franceses, 536.—Transmisión de la fotografía á distancia, 25.—Transportes de electricidad á tensiones elevadísimas, 404.—Transporte de energía á 110.000 voltios. 580

Ferrocarriles.

El ferrocarril de Colmenar Viejo, 628.—El movimiento de material en las Compañías ferroviarias, 524.—Ferrocarriles estratégicos, 563.—Ferrocarril subterráneo de mercancías en Chicago, 166.—La disminución de accidentes ferroviarios por el empleo de señales eléctricas, 288.—Las cuestiones del ferrocarril de Madrid á Colmenar-Viejo, 579.—Los ferrocarriles secundarios y estratégicos, 536.—Los trenes Renard en Barcelona, 248.—Túnel proyectado bajo el Belt Mayor, 276.—Una aplicación del ferrocarril Brennan, 144.—Una gran Empresa ferroviaria, 592.—Vías férreas de la Ciudad Lineal. . . . 522

Fuerza hidráulica.

El salto de agua del Lozoya, 404.—Energía hidráulica mundial, 548.—Las cataratas del Niágara, 167.—Rotura de la gran presa de acero sobre el río Missouri, 352.—Salto de agua en Panticosa. 603

Industrias químicas.

Botellas y sacos para cemento, fabricados con papel, 80.—Cauchos y cueros artificiales, 603.—Duplicación de la renta del monopolio de los fosforos, 50.—El aire líquido y sus aplicaciones, 314.—El bariundo, 391.—El trust del papel, 247.—El trust del vidrio hueco, 50.—Empleo de tetracloruro de carbono en la fabricación de barnices, 499.—Extracción del hidrógeno del gas de agua, 180.—Fábrica de aire líquido en Barcelona, 404.—Fabricación de botellas de ácido carbónico líquido, 500.—Fabricación de un sucedáneo del celuloide, 79.—Fabricación directa del sulfato amónico, 167 y 211.—Fabricación industrial del oxígeno, 392.—La fabricación de cerillas del monopolio, 616.—La fábrica de lunas de la estación de Arija, 180.—La industria armera, 131.—La nitrogina, 79.—La pasta de papel en España, 40.—La sílice fundida y moldeada, 416.—La Sociedad de Saint-Gobain, 463.—Las placas autocromos Lumiére, 156.—La utilización de la turba, 224.—Notas sobre la organización de la industria química en Alemania, 439.—Nuevo producto para reemplazar al cuero, 79.—Papel de turba, 604.—Procedimientos de fabricación de la seda artificial, 212.—Producción de ácido sulfúrico en Rusia, 488.—Separación del nitrógeno y el oxígeno del aire, 168.—Sociedad Española de Prusiatos, 143.—Unión vidriera de España, 112.—Un nuevo horno cerámico. 327

Páginas.

Locomoción aérea.

Artillería aerostática, 511.—Construcción y equipo de los globos aerostáticos, 340.—El dirigible del conde de Zeppellín, 51.—El globo dirigible Torres Quevedo, 390.—Instituto de aviación en Londres, 524.—La locomoción aérea, 210.—Los motores ligeros para la navegación aérea y automovilismo, 26.—Motor ligero para aeroplano, 512.—Radiotelegrafía aerostática 580

Máquinas.

Caldera solar en Filadelfia, 464.—Combinación de las máquinas de émbolo y turbinas en los barcos, 580.—Locomóvil de turbina de vapor recalentado, 463.—Los cojinetes de bolas, 288.—Máquina para envolver naranjas, 288.—Recientes progresos en la construcción de las máquinas de imprimir. 390

Telefonía.

Compañía Ibérica de redes telefónicas, 579.—Construcción de redes telefónicas, 315.—El sistema Poulsen de telefonía sin hilos, 39.—Estadística de los teléfonos en Alemania, 112.—La radioteatrofonía, 548.—La reconstitución de la red telefónica de Viena, 79.—Las tarifas telefónicas, 192.—La telefonía sin hilos, 212.—Línea telefónica en los mismos postes de un transporte de energía eléctrica de alta tensión, 144.—Notas sobre telefonía sin hilos, 452.—Radiotelefonía á través del Atlántico, 616.—Subasta de las redes telefónicas del Sur, 328.—Telefonía sin hilos, 218.—Telefonía submarina. 563

Telegrafía.

Compañía concesionaria del servicio de telegrafía sin hilos, 300.—Compañía francesa de telegrafía sin hilos, 416.—Construcción de estaciones radiotelegráficas en España, 65.—El convenio internacional radiotelegráfico, 403.—El servicio radiotelegráfico, 67.—Estaciones radiotelegráficas en España, 464.—Estadística comparativa de servicios telegráficos, 440.—La radiofototelegrafía, 275.—La radiotelegrafía en los trenes, 564.—La transmisión de la fotografía por telégrafo, 258.—Los inventos Balsera, 275.—Notas de telegrafía sin hilos, 415.—Radiotelegrafía, 223.—Señales submarinas, 536.—Servicio regular radiotelegráfico entre América y Europa, 144.—Telegrafía subterránea, 2[illegible].—Tendido de un nuevo cable á Canarias. 288

Tranvías.

El tranvía á Colmenar Viejo, 52.—El tranvía de Cremallera de la Alhambra de Granada, 28.—El tranvía de Vallecas, 564.—La circulación de los tranvías, 315.—Los ejes de los tranvías, 288.—Tranvías eléctricos de Jerez, 132.—Tramways Electriques de Saragosse. 488.—Sobre la fusión de los tranvías de Madrid 616

Páginas.

Varios.

Acorazados para la Argentina, 512.—Ataques á la aritmética, 428.—Banco de Hipoteca Naval é Industrial de España, 40.—Biblioteca circulante al estilo de París, 487.—Canal entre Stettin y Berlín, 499.—Cañones Mondragón Saint Chamond para Méjico, 592.—Compañías de navegación alemanas, 512.—Demolición de una chimenea, 512.—Descubrimiento de un túnel en Palestina, 328.—Disposiciones oficiales, 12, 27, 39, 51, 66, 80, 100, 132, 143, 156, 168, 180, 192, 212, 224, 248, 259, 275, 288. 300, 316, 328, 364, 380, 391, 415, 428, 452, 464, 499, 512, 523, 536, 547, 564 y 579.—El alquitranado mecánico de carreteras, 99.—«El Argos de la Prensa», 563.—El dictamen del Sr. García Prieto, 112.—El edificio de oficinas más grande del mundo, 93.—El ferryboat, 427.—El sistema métrico decimal y las medidas antiguas en España, 392.—Estaba previsto, 364.—Experiencias sobre el alquitranado en Westminster, 248.—Gasto de las naciones en Marina de guerra, 144.—Impuesto á las Sociedades anónimas en Vizcaya, 316.—Instalación de una escalera de escalones móviles en la estación del Quaid'Orsay, 522.—Instituto colonial en Alemania, 524.—La Cámara de Comercio Británica, 315.—La crisis del aprendizaje en la industria francesa, 327.—La Estación Terminal del puente de Brooklyn, 180.—La fonocinematografía, 326.—La «Gaceta», 364.—La industria diamantífera, 192.—La medición de temperaturas, 190.—La población de España según el Instituto Geográfico, 485.—La población de Méjico, 180.—La reforma de la contribución industrial, 628.—La relación entre Yanquilandia y el globo terráqueo, 416.—La riqueza del Vocabulario del idioma español, 132.—La riqueza española en Cuba, 52.—La transmutación de los elementos, 452.—Las cadenas y su fabricación, 464.—Las cerillas, 592.—Las comunicaciones por ferry-boats, 524.—Las mayores fortunas del mundo, 563.—Las torres más altas, 548.—Lord Kelvin, 11.—Los abismos del mar, 564.—Los fusiles de infantería en las distintas naciones, 68.—Los gastos parlamentarios del «County Council» en Londres, 236.—Los progresos del esperanto 604.—Los salineros de Cádiz, 488.—Los trabajos de la oficina internacional de pesas y medidas, 403.—Nueva empresa, 592.—Nueva tendencia en la construcción de los grandes buques mercantes, 523.—Nuevo propulsor de buques. «El Tifonoide», 65.—Perfeccionamiento de los fonógrafos, 155.—Prohibición del uso de pintura á base de plomo en las latas de conservas, 628.—Proyecto de ley sobre casas baratas, 299.—Relación entre el servicio técnico y el servicio comercial en la industria, 511.—Sobre las subastas públicas, 380.—Sobre el proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas, 2[illegible]9.—Sociedades de factorías españolas en España, 380.—Société Lainière Barcelonaire, 29.—Tráfico y navegación por el Canal de Suez. 463.—Un buque de cobre, 316.—Un edificio tan alto como la torre Eiffel. 415

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—Observaciones al proyecto de ley de Minas.—Exploraciones en busca de cobre con sondas de percusión.—Sondeo en busca de petróleo en la provincia de Cádiz.=**Seccion oficial**=**Variedades:** Jornales de los mineros japoneses.—Sociedad anónima minera «La Plata».—La dirección de Peñarroya.—Material de ferrocarriles, de la fábrica de Beasain.—Catálogos industriales.—La Compañía Suiza para las máquinas Lentz.—Los beneficios de la Casa Krupp.—Nuevo explosivo de seguridad.—Producción del carburo de aluminio en un horno Perrot.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Seccion de industria general: Lord Kelvin.—El sello de fechas en Correos.—Disposiciones oficiales.—Importación de vinos en Francia.—Exposiciones Internacionales de automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER
Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú.

Preámbulo.

Señores:

Era mi propósito dar á conocer á ustedes en esta segunda conferencia algunas propiedades del grisú, no estudiadas en la primera que tuve el honor de dar aquí mismo, completándolo con el examen de la variación de las principales de esas propiedades por la influencia de distintas causas físicas.

Al empezar dicho estudio me encontré con la necesidad de disponer de cierta cantidad de grisú de suficiente pureza para que mis experimentos concordasen con los que pudiese haber hecho con grisú natural, pues, como ustedes recordarán, es condición esencial esa pureza relativa del metano si sus propiedades han de concordar con las del gas natural.

Disponer de cierta cantidad de metano puro preparado artificialmente y á un precio razonable, es dificultad que no han llegado á solventar mis antecesores en este asunto, tal vez por no concederle la importancia que merecía, cuando no les era posible procurarse gas natural en cantidad suficiente, esto último no siempre fácil.

El grisú obtenido del carburo de aluminio puro, considerado por el pronto como de suficiente pureza, sólo puede emplearse, económicamente hablando, para trabajos de análisis y experimentos con gas en reposo, pues costando dicho producto 400 francos el kilogramo (1), y no rindiendo *sobre agua* el carburo más puro que he podido procurarme sino escasamente 60 por 100 de lo teórico (57,3 por 100), es decir, 280,25 litros en vez de 488 por kilogramo, el precio del metro cúbico de metano puro (á 0º y 760 mm.) sería de 1.430 francos. Ahora bien; para experimentar con grisú en movimiento, aun en pequeña escala (no me refiero á la prueba de lámparas y explosivos), son necesarios unos 4 ó 5 metros cúbicos al año, cantidad que nos representaría un gasto de 6 á 7.000 pesetas, suma que, sin ser prohibitiva, sería mejor poder emplear en aparatos de experimentación si pudiésemos procurarnos ese gas por otro medio con economía y sin dificultad.

Siendo el precio del carburo de aluminio comercial mucho más bajo que el puro, que á 3,30 francos el kilogramo resulta 121 veces más barato, sin descender en igual proporción su rendimiento en metano, mi primer intento fué tratar de procurarme ya fabricado un carburo de aluminio comercial que por su acción sobre el agua no desprendiera hidrógeno, aunque esto fuera á costa de su rendimiento en gas, y habiéndome dirigido, al efecto, á una importante fábrica de productos químicos de Berlín por mediación de su representante en ésta, se me hizo saber que no podían satisfacer mis deseos, pues el carburo de aluminio comercial que ellos expendían desprendía siempre hidrógeno. No me quedaba más camino que encontrar un medio para purificar yo mismo ese producto, ó ponerle en condiciones que al reaccionar el agua sobre él sólo desprendiese metano. En breve explicaré á ustedes cómo he conseguido el resultado que deseaba.

Por otra parte, como la pureza del gas obtenido sólo puede conocerse por medio del análisis de su parte combustible, estudio que presenta serias dificultades como lo prueban las objeciones hechas por Le Chatelier, según dije á ustedes en mi primera conferencia, á los análisis hechos por Bischoff y por Schondorff, su estudio completo me ha entretenido algunos meses, consiguiendo al fin buenos resultados por métodos sencillos y prácticos, tanto en lo que respecta á la determinación de pequeñas cantidades de hidrógeno en el grisú, como del contenido de este último gas en mezclas cuya combustión había sido imperfecta, y por lo tanto parecería á primera vista que habría de desecharse el analisis.

Como resultado de los numerosos análisis hechos, unos 50 seguidos antes de empezar á ver claro el fenómeno, he tenido que entrar en el conocimiento de los gases resultantes de una explosión, de donde se deducen consecuencias de mucho interés práctico desde el punto de vista vital.

Dicho esto, voy á dar comienzo á mi tarea.

Obtención del metano puro del carburo de aluminio comercial.

Impurezas del carburo comercial.—Vamos á hablar, desde luego, de las impurezas que suelen acompañar al carburo de aluminio comercial. Este cuerpo, siendo obtenido de ordinario por fusión en horno de cal, de una mezcla de caolín y carbón, contiene generalmente como impurezas carburo de calcio, de hierro y de silicio, juntos con aluminio y carbón en exceso, pudiendo

(1) Ese precio me fué dado por la casa Poulenc frères, de París, en Marzo del año corriente (1907).

contener además un poco de sulfuro de aluminio originado por el azufre del carbón y tal vez siliciuro de aluminio Además, como los caolines contienen generalmente álcalis, el carburo de aluminio comercial puede encontrarse también impurificado por carburos alcalinos (1).

De los carburos de hierro y silicio no hay que preocuparse, pues el agua no los ataca en frío, y siendo el carburo de aluminio atacable por el agua fría con bastante lentitud, parecería resuelto el problema con sólo tratarle por agua fría y recoger los gases una vez que cesara en gran parte el desprendimiento de acetileno debido á la descomposición rápida por el agua de los carburos alcalinos y cálcicos, pues siendo el acetileno unas treinta veces más soluble en agua que el metano, podría separarse fácilmente de éste el acetileno restante por medio de un lavado. Sin embargo, la cosa no es tan sencilla, pues siendo el resultado de la descomposición por el agua de los carburos alcalinos los hidratos de las mismas bases, y el hidrato cálcico resultado de la descomposición del carburo de calcio, y reaccionando ambos cuerpos sobre el aluminio en exceso que hemos dicho contiene el carburo, se produce un desprendimiento de hidrógeno, gas que es el que por su mezcla con el metano modifica más las propiedades de éste (2).

Ataque del aluminio por el agua.—Además, si bien el aluminio puro solo descompone rápidamente el agua pura á temperatura elevada, lo hace lentamente en frío; y el aluminio impuro con indicios de álcalis ó calcio la descompone fácilmente por bajo de 100°, y á semejanza del plomo, parece ser más sensible á la acción del agua destilada que cuando contiene una pequeña cantidad de sales como el agua potable.

De éstas reacciones nos puede dar idea el siguiente análisis del gas obteniendo directamente del carburo comercial sin otra precaución que la de dejar escapar la mayor cantidad posible de acetileno desprendido en un principio, separando el resto de dicho gas por lavado del metano impuro.

(Ataque en frío á 13° C.).

Oxígeno	2.90
Hidrógeno	3.34
Metano (por análisis)	87.90
Nitrógeno (por diferencia)	6.46
TOTAL	99.70

(1) Si contuviese carburo de manganeso, éste daría por su reacción con el agua una mezcla de metano é hidrógeno, y vendría este gas en las primeras proporciones recogidas por ser el carburo de manganeso más rápidamente atacado por el agua que el carburo de aluminio.

(2) El aluminio es atacado no solamente por los álcalis libres sino también por sus carbonatos; ahora bien, aunque los carbonatos alcalinos en solución muy concentrada atacan al aluminio, no lo hacen con tanta energía como cuando su concentración es menor, siendo también más débil el ataque con disoluciones diluidas. Dicho ataque parece verificarse como si el aluminio descompusiese directamente el agua, pues el gas desprendido es hidrógeno sin trazas de ácido carbónico, es decir, *como si* la reacción fuera debida únicamente al hecho de haber alcalinizado el agua; y así es que una solución saturada de agua de cal, la cual sólo contiene poco más de una milésima de su peso de óxido de calcio, ataca visiblemente al aluminio puro en frío y rápidamente en caliente con formación ulterior de aluminato cálcico.

Efecto del hidrógeno en el límite de inflamabilidad.—El grisú de esta composición podría emplearse para algunos experimentos, pues como ya he dicho á ustedes en mi última conferencia, se necesita al menos 32,7 por 100 de hidrógeno para hacer perder claramente al grisú su propiedad característica del retraso á la inflamación; sin embargo, bastante antes de llegar á ese límite, el grisú empieza á perder la nitidez de sus propiedades características, y con que el grisú tenga siquiera 3 por 100 de hidrógeno la extinción de la llama al determinar su límite de inflamabilidad no es tan neta y cortada como con grisú puro.

No es práctico purificar el metano en cierta escala cuando contiene mucho hidrógeno.—Ahora bien; como la separación del metano del hidrógeno no es cosa fácil de hacer en cierta escala, sobre todo si la cantidad de este último gas es considerable, he podido deducir desde luego que era más práctico tratar de purificar el carburo que el metano, lo cual he conseguido de numerosos tanteos y no pocas desilusiones.

Para conseguir esta purificación, el problema puede plantearse de dos maneras:

1.° Ó disolver el aluminio.

2.° Ó separar la mayor parte posible del aluminio los cuerpos que tienen acción sobre él y hacer luego que las impurezas restantes sean insolubles en agua y que ésta no ejerza acción apreciable sobre el aluminio.

Purificación del carburo por el método Moissan.—El primer método es el empleado por Moissan, y se funda en la propiedad que tiene el carburo de aluminio de ser muy poco atacable en frío por el ácido clorhídrico concentrado, mientras que el aluminio lo es rápidamente. Esta operación hay que hacerla tratando cuando más de cada vez 2 ó 3 gramos de carburo contenido en tubos de ensayo rodeados de hielo y renovando, después de lavar con agua helada, el ácido clorhídrico cuando el ataque se para, por formación de cloruro de aluminio; la operación ha de hacerse rápidamente y no debe durar más de unos treinta minutos. Desde luego se comprende que este procedimiento no es económico, pues para tratar un kilogramo de carburo (no para obtenerlo) se necesita una batería de 400 tubos de ensayo, gastar mucho ácido clorhídrico puro y prestar una atención excesiva; además, por poco que se quiera acelerar la operación poniendo más cantidad cada vez, ó se pierde mucho carburo, ó resulta impurificado por aluminio, es decir, que de haber procedido yo por ese medio que he ensayado en pequeño, habría resultado el carburo á unos 400 francos el kilogramo, que era lo que se trataba de evitar.

Intentos míos para disolver el aluminio por otros medios.—He intentado también hacer desaparecer el aluminio, aprovechando la facultad que tiene de oxidarse rápidamente al aire, después de amalgamado, pero sin resultado práctico. Otros intentos de disolverle, por sustitución, en una solución de cloruro cúprico ó de cubrirlo de hierro por electrólisis para separarlo luego por un imán, tampoco me dieron resultado, teniendo además el inconveniente todos estos tratamientos de producir una gran pérdida de carburo de aluminio.

Procedimiento práctico que por fin he encontrado.—En vista de los resultados desfavorables obtenidos por los métodos anteriores, basados en la separación total del aluminio, he deducido el siguiente, fundado en hacerle inofensivo y que describo con detalles, pues juzgo de utilidad vulgarizar su conocimiento para los laboratorios que se ocupan de estudios ó experimentos con el grisú.

Laminado.—Ya he dicho que es conveniente quitar desde luego la mayor parte del aluminio y facilitar el ataque ulterior de las impurezas; para ello, si el carburo no está muy finamente pulverizado, como ocurre al que por ser más económico conviene utilizar, hay que hacer desde luego esa trituración, pero no en un mortero, sino entre dos cilindros laminadores que aplastarán al carburo é impurezas haciendo á éstas más fácilmente atacables y harán salir los carburos contenidos en los gránulos de aluminio, aumentando en cambio de tamaño las granallas de este metal, del que resultará más fácil separar así una parte por medio de cribado, del carburo en polvo. Durante esta operación, debido sin duda á la acción de la humedad del aire sobre el carburo de calcio que contiene el de aluminio, éste se apelmaza y adhiere á las láminas de aluminio, del que es fácil separarle por medio de una ligera fricción. Operando así, y según el grueso de la criba empleada (100 mallas por cm^2), es posible separar un residuo muy rico de aluminio que representa al menos 7 por 100 del peso total (1).

OBSERVACIONES AL PROYECTO DE LEY DE MINAS

Conocido en sus puntos capitales el proyecto de ley de Minas que se está tramitando en el Ministerio de Fomento, y de que dábamos cuenta detallada en nuestro número anterior, creemos de nuestro deber publicar, aunque sin pretensiones de ningún género, algunas notas con las observaciones que se nos ocurren acerca de dicho proyecto. En conjunto, la impresión que nos ha producido es buena; encontramos en él muy oportunas y atinadas innovaciones, y mejoras de verdadera importancia, que la experiencia estaba aconsejando largo tiempo ha. Pero hallamos también, como sucede siempre en esta clase de leyes tan difíciles, errores y omisiones, ó que á nosotros nos parecen tales.

Empezaremos hoy el capítulo de observaciones á estos particulares, en que, á nuestro humilde juicio, no se ha acertado enteramente.

De la demarcación y amojonamiento de las concesiones.

Uno de los males con que siempre ha tenido que luchar nuestra minería, ha sido el defectuoso sistema prescrito en leyes y reglamentos para la demarcación de las concesiones. Todos saben la enorme cantidad de desavenencias, pleitos y dispendios á que han dado lugar las cuestiones de límites. Como que no hay ni pue de haber una sola mina que tenga posición fija, exacta, indubitablemente conocida.

En la práctica, ésta es quizá la cuestión más grave, la que exige más urgente remedio. Sin embargo, en el proyecto nada se dice sobre la manera de hacer las demarcaciones, es decir, el replanteo y fijación de los polígonos ideales que se designan en las solicitudes de registro.

¿Se va á dar una ley nueva, y todo va á seguir igual en esta materia? No lo creemos. Sin duda el Consejo de Minería ha creído que eso debe ir al Reglamento ¡Pero sí es esencial! Que vayan al Reglamento ó á Instrucciones los detalles prácticos del procedimiento, las reglas susceptibles de ser variadas cuando convenga; pero los principios nuevos del sistema de demarcación son bastante importantes para formar parte de la ley, con tanto ó mayor derecho que otros particulares contenidos en el proyecto. En nuestra humilde opinión convendría mucho que así se hiciera, contribuyendo á dar al proyecto de ley un carácter de utilidad y de necesidad, que sería bien recibido por la opinión minera.

No hace muchos años, los ingenieros de Minas que formaban la Comisión permanente del Cuerpo, se dedicaron, asesorados y ayudados asiduamente por un distinguido abogado, muy conocido como especialista en derecho minero, á la ardua tarea de estudiar y redactar un proyecto de ley de Minas, defiriendo á una alta indicación. El proyecto se redactó con carácter privado, por supuesto, y para ser sometido como ponencia al Consejo de Minería. Luego los cambios de ministros hicieron que no pasara de su primer etapa y que quedara archivado como otros. Nada diremos de bueno ni de malo de ese proyecto, pues en él, aunque modestísima, tuvimos parte. Pero sí nos vamos á permitir hacer públicos algunos artículos referentes á las demarcaciones, cuestión que preocupó mucho á los proyectistas, y en que consultaron detenidamente á una autoridad en topografía, procurando dar á esas prescripciones un carácter de exactitud y de rigor que no fuera incompatible con la manera de operar, expedita y poco onerosa que es ya costumbre arraigada en nuestra minería.

He aquí los párrafos en cuestión, que insertamos por si en ellos hay algo utilizable, ahora ó luego:

El punto de partida estará perfectamente determinado en el terreno, siendo tal que topográficamente sirva sin vaguedad de centro de estación ó de punto de mira. Si no existiera ya, natural ó artificialmente, el peticionario tiene la obligación de construir uno en la forma y condiciones que determine el reglamento.

En las operaciones topográficas oficiales que practiquen los ingenieros, ya en la superficie, ya en el interior de las minas, se emplearán los procedimientos y los aparatos más adecuados en cada caso, de acuerdo en lo posible con el grado de exactitud que exija la índole y el alcance de cada operación.

Queda excluído el método de itinerario ó recorrido por medio de la brújula, la medición de distancias con cuerda ó cadena y el uso de transportadores de ángulos, en la práctica de los deslindes, demarcaciones, relaciones de puntos de partida, y, en suma, en todas las ope-

(1) Como durante la operación del laminado el carburo absorbe humedad, no es posible determinar la pérdida de impurezas por diferencia, sino pesando éstas directamente.

raciones conducentes á señalar en el terreno las líneas ideales que limitan los polígonos designados y en las encaminadas á averiguar la posición relativa de las concesiones próximas ó colindantes.

Para obtener un primer azimut al objeto de orientar las líneas y demarcaciones, se relacionará una de estas líneas con la triangulación del terreno, si la hubiere, ó con otra cualquier línea próxima y de azimut rigurosamente conocido que exista en el terreno.

En caso de no haber en aquel paraje ninguna recta de azimut conocido, se trazará la meridiana verdadera por procedimiento expedito con un teodolito de uso corriente. El método que se emplee habrá de proporcionar una exactitud que no sea menor de la que ofrece el procedimiento de observaciones azimutales correspondientes á equialturas de Sol con las correcciones que exige la variabilidad de declinación de este astro.

Cuando el ingeniero encuentre dificultad insuperable para obtener un primer azimut, á falta de una línea de azimut conocido y en la imposibilidad de trazar la meridiana por el estado del cielo, estará autorizado, razonando y justificando la resolución bajo la más estricta responsabilidad, á referir la orientación del plano á una línea recta determinada por dos puntos singulares y fijos del terreno, y si no los hubiera, por dos señales construídas *ad hoc*, relacionándolas topográficamente del mismo modo que se ordenará para el punto de partida.

En el plano y acta de demarcación se consignará el azimut aproximado de esta línea, medido con una brújula cuya declinación se haya observado recientemente por medio de la meridiana más próxima de las trazadas por la Comisión de ingenieros de Minas, creada por Real decreto de 22 de Abril de 1881.

El ingeniero cuidará especialmente en el acto de la demarcación de rectificar y completar, si fuere necesario, las relaciones topográficas del punto de partida. Siempre que sea posible se agregará á los datos tomados respecto á los puntos de referencia ordinarios, los enlaces correspondientes á vértices de una triangulación si existe en la localidad. En el acta y plano de demarcación se consignarán las coordenadas del punto de partida con respecto á dicho vértice.

Los elementos angulares obtenidos con los taquímetros ó teodolitos usuales y las líneas obtenidas, ya directa, ya indirectamente, ya por cálculo trigonométrico, habrán de resolverse trigonométricamente en coordenadas rectangulares, uno de cuyos ejes será precisamente la línea meridiana astronómica.

Al reglamento general se acompañará una instrucción en la cual se prescriba detalladamente los procedimientos y aparatos que habrán de emplearse, así como los límites de error y demás reglas á que hayan de atenerse los ingenieros de Minas bajo su responsabilidad en la práctica de las operaciones topográficas oficiales que les compete realizar.

La extensión de las concesiones en el nuevo proyecto.

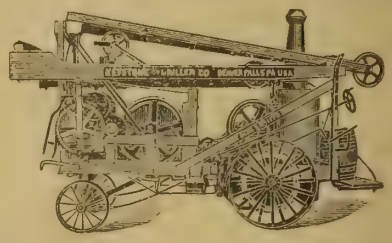
La extensión que haya de darse á las concesiones, entre los límites de 1 hectárea y 100 hectáreas, nos parece una novedad poco afortunada. ¿A qué obedece esta reforma? Si algo revela en este punto la historia de nuestra industria es una tendencia viciosa á los pequeños registros, y la labor más penosa á que ha de dedicarse el fundador de una empresa minera seria, es casi siempre la de reunir varias mezquinas propiedades limítrofes, formando grupos de concesiones. Entonces no sabemos qué ventajas puede tener la reducción á 1 hectárea del mínimo actual de 4 hectáreas. Si es para facilitar la desaparición de las demasías, creemos que lo mismo hubiera podido hacerse sin causar un mal.

En cuanto á la fijación del máximo de extensión, se nos antoja innecesario, pues es cosa que se regula por sí misma, desde el momento que hay un canon de superficie nada insignificante, y aquí no ha habido gran abuso en la acaparación de desmesuradas extensiones de terrenos. Pero de poner un límite, el de 100 pertenencias es mezquino, dada la tendencia actual hacia la industria en grande. Así por ejemplo, ha de ser verdaderamente privilegiado por su situación y riqueza un terreno hullero para que se pueda establecer en un kilómetro cuadrado una explotación importante. Hasta 15 y 20.000 hectáreas tienen en Francia las concesiones; en Asturias, las grandes empresas poseen 6 ó 7.000 hectáreas, y no por el gusto de pagar mucha contribución, sino porque necesitan para producir barato desarrollar mucho la producción, é inmovilizar capitales enormes, y un largo porvenir asegurado para amortizar esos capitales, y grandes terrenos que garanticen el porvenir, compensando los que resulten ricos á los pobres ó estériles.

Sinceramente opinamos que esto del máximo de 100 hectáreas sería una traba, es decir, una traba inútil, pues las hay útiles y necesarias, contra lo que suponen muchos que pretenden erigir en ley sus egoísmos.

EXPLORACIONES EN BUSCA DE COBRE
CON SONDAS DE PERCUSION (1)

Persuadidos de que los grandes criaderos horizontales del distrito de Ely (Estados Unidos de A.) podían ser más rápida y económicamente investigados por sondeos mediante el empleo de perforadoras, que



por el método enojoso y caro de apertura de pozos, la *Ely Central Copper Co.* compró dos perforadoras fabricadas por la *Keystone Drill Co.*, de Beaver Falls, Pensylvania (Estados Unidos). Estas perforadoras se llevaron de Cherry Creek á las minas, que se encuentran á

(1) Tomado de *The Mining and Scientific Press.*

una distancia de 98 kilómetros. Son del tipo número 3, y pesan 5.500 kilogramos próximamente.

La primera perforadora se instaló en la concesión en el mes de Agosto, y se hizo un sondeo hasta la profundidad de 101,2 metros en veintitrés días, á pesar de haber empleado solamente un relevo en este trabajo. Se encuentra gran economía en agua y madera cuando las perforadoras funcionan continuamente con tres relevos, y se pueden hacer tres veces más sondeos en el mismo espacio de tiempo. La perforación media fué de 4,05 metros por relevo en veintitrés relevos; pero si se deducen las paradas, se obtiene un promedio de 5,96 metros por relevo.

Se ha visto siempre que es indispensable el entubado, pues algunas veces, habiendo perforado 60 metros sin entubar, ha sido preciso hacerlo para poder profundizar más, y entonces el ensanchar el agujero ocasionaba un gasto superior al costo primitivo del taladro para 60 metros.

Es de advertir á cualquiera que se proponga adquirir una perforadora, que debe proveerse de entubado de 7 5/8 pulgadas, para el tercio de la profundidad, y de 4 1/4 pulgadas para la profundidad restante. No obrando de este modo, los gastos son superiores en 25 por 100 para cada taladro, como consecuencia del entubado insuficiente.

Puede no ocurrir ningún entorpecimiento durante varios centenares de metros; pero á veces un trayecto blando de 10 metros obliga á entubar toda la profundidad del agujero de sonda.

A veces se observa que el desgaste del cable de la perforadora es apreciable. En circunstancias ordinarias, puede admitirse que cada cuerda conviene para unos 500 metros de perforación. Cuando el cable parecía estar deteriorado, se expedía inmediatamente una orden para la renovación. El 1.º de Octubre no había llegado el cable pedido y hubo necesidad de pedir por gran velocidad un rollo de cables de un peso de 975 kilogramos. Con cada perforadora se deben pedir dos cables de longitud igual á la profundidad que se proyecta para el sondeo.

Se necesita agua, tanto para la caldera como para diluir las tierras, de modo que la bomba de arena pueda aspirarlas, empleándose la mayor cantidad en la caldera; esta clase de gastos depende del emplazamiento de cada sondeo.

Es recomendable llevar el agua en un buen carro-cisterna, porque las perforadoras pueden trasladarse varias veces; y porque puede ser mayor el coste de los tubos que el coste de transporte.

Un obrero perforador y su ayudante son necesarios para constituir cada cuadrilla. El primero recibe 20 francos por ocho horas de trabajo y el segundo 16,25 francos. El tanto por ciento de combustible y de agua es completamente relativo. Le daremos en este caso particular, para que pueda ser tomado como término medio para el distrito que nos ocupa.

He aquí la tabla de los precios para un taladro tomado como promedio:

Personal de perforación (ocho horas)	23 días.
Profundidad del taladro	100 metros.
Un perforador gana	413,45 francos.
Un ayudante y sus auxiliares durante el entubado	405,40 „
Madera para cada equipo	985,55 „
12 barriles de agua á 32,50 por transporte (ocho días)	260,00 „
12 barriles por día, durante la operacion (quince días)	243,75 „
Carbón y aceite	38,00 „
Gastos diversos	61,00 „
Vigilancia	250,00 „
El coste de 101,2 metros de perforación	2.059,15 francos.
El costo por metro	20,10 „

Se encontró agua en este taladro, y se puede decir que un pozo de dos compartimientos para la misma profundidad hubiese costado unos 6.000 francos, ó sea 600 francos por metro.

Ha sido á menudo discutida la cuestión que se refiere al carácter y exactitud de las muestras obtenidas por este sistema de trabajo.

Con una veta estrecha, pero rica, se pueden hacer objeciones al empleo de la perforadora; mas para menas como las encontradas en el distrito de Ely, puede tomarse una buena muestra, si bien teniendo mucha precaución.

La mayor parte de las zafras trituradas pasan á través de una criba de 20 mallas, y un buen método consiste en proveerse, para recoger los detritus, de una gran caja de una capacidad igual á la correspondiente á unos cuantos metros de taladro.

Por decantación se obtienen todos los productos retirados que sirven para la muestra. En la práctica basta tomar una muestra en la caja, y verterla en una caja dividida en compartimientos, próximamente de la dimensión de un ladrillo ordinario. Esta muestra una vez secada al sol es bastante compacta para ser utilizada en fragmentos; puede transportarse sin romperse.

En un taladro hecho sin entubado, hay el peligro de que caigan partículas de la parte superior del taladro, lo cual falsearía la muestra; pero este inconveniente es más bien teórico que real.

Cuando se ha conseguido ya llegar al mineral, la muestra debe hacerse con el mayor cuidado; pero á veces el agujero está total ó parcialmente abierto en terreno estéril; en este caso una simple noción del terreno perforado es suficiente.

El mejor ensayo, si no se ha encontrado mineral, consiste en lavar la muestra, en bateas; las partículas grandes se agrupan, y entonces se pueden reconocer con la ayuda de un cristal de aumento.

En la formación oxidada hay á veces dudas sobre si la composición es, por ejemplo, de pórfido ó de caliza,

Un pequeño frasco de ácido clorhídrico resolverá fácilmente la cuestión.

Las perforadoras Keystone están dispuestas para tracción animal ó mecánica, y pueden transportarse aun sobre los peores terrenos, lo que evita el gasto y la molestia de un traslado difícil.

Como el invierno es riguroso para el trabajo en el exterior, se construyen casetas desmontables para res-

guardar las perforadoras y para abrigo de los trabajadores.

El coste de la perforadora núm. 3 es el siguiente:

Perforadora en Beaver Falls (E. U.)	7.000 francos.
Costo del entubado para 132 metros y herramientas	1.750 „
Transporte á Cherry Creek (Nevada)	1.640 „
Acarreo á 97 kilómetros	1.125 „
Costo total de una perforadora núm. 3 para una profundidad de 164 metros, llevada al sitio de la operación	11.515 francos.

Una perforadora de esta dimensión resulta demasiado débil para profundidades superiores á 164 metros

La perforadora recomendada para profundidad mayor es la núm. 5, que puede llegar á 400 metros; el precio con disposiciones de tracción es de unos 12.500 francos, á pie de obra en Ely.

Si se quiere perforar cinco taladros de 164 metros cada uno, el costo sería de 2.500 francos por agujero, que resulta muy económico. El precio de costo de 22 francos por metro es tan reducido, que no puede compararse con el de ningún otro sistema. El hallazgo de agua no entorpece el trabajo, sino que, por el contrario. le facilita.

Estas máquinas pueden recomendarse para trabajos de exploración, porque al reducido precio de costo por metro, unen la rapidez en su trabajo que es un factor importantísimo.

Las muestras de los terrenos atravesados obtenidas con las perforadoras Keystone, son tan buenas como las retiradas por otros aparatos, ofreciendo la ventaja de resultar su trabajo, en la mayor parte de los casos, un 25 por 100 más económico que con perforadoras de diamantes, además de que el material Keystone cuesta 30 por 100 menos que el del sondeo con diamantes.

Desde la redacción de este artículo, la *Keystone Driller Co.*, de Beaver Falls (Estados Unidos), ha suministrado cinco máquinas suplementarias en el distrito de Ely, para el mismo trabajo, es decir, para la investigación de criaderos de cobre. Tres de dichas máquinas fueron para la *Nevada Consolidated Copper Company* y las otras dos para la *Boston Ely Development Co.*

SONDEO EN BUSCA DE PETROLEO
EN LA PROVINCIA DE CADIZ

El día 13 de Diciembre último se ha descubierto un yacimiento de petróleo en término de Villamartin, provincia de Cádiz, donde se sabía que se estaban practicando investigaciones desde hace algunos meses.

La historia del asunto, ó al menos la historia moderna, es la siguiente: Hace unos tres años D. Ramón de los Ríos, de la casa Ríos Hermanos de dicha población, haciendo las obras para una central hidroeléctrica, observó en el terreno desprendimientos de gases combustibles y algunas impregnaciones bituminosas, y solicitó las primeras concesiones mineras, en las cuales hubo de practicar un pozo que cortó ozoquerita á poca profundidad.

Nuevos registros de minas de estos mismos señores y de otros varios interesados, formaron un extenso coto de 7 á 8.000 hectáreas que han servido de base para la formación de una Sociedad anónima el 6 de Marzo de 1907, con el título de *Sociedad Petrolífera de Villamartín*, constituída por los capitalistas y mineros murcianos que habían formado el año anterior la Sociedad anónima minera *Azufrera de Arcos*, empresa que está preparando é instalando la explotación y beneficio de las minas de azufre de Arcos de la Frontera (Cádiz).

La Sociedad abrió un nuevo pozo ordinario que desde los 8 metros halló exudaciones y pequeñas cantidades de aceite mineral; pero la extraordinaria cantidad de gases hidrocarburados que se producían dificultaba el trabajo, y el entonces ingeniero director D. Luis Malo de Molina continuó el pozo, ó bien emprendió un nuevo taladro, por medio de la sonda de vapor que se había adquirido para reconocer el criadero de azufre. A los 74 metros se presentó el gas, llegando á tener á los 79 metros una presion de 5 atmósferas. Por fin se cortó una capa de arenisca petrolífera á los ochenta y tantos metros de profundidad, de la cual se separan algunas cantidades de petróleo que salen con el agua y los detritus. Es un aceite de color claro, muy ligero, rico en esencias y bencina. De la estratigrafía, composición petrográfica y edad de los terrenos nada sabemos por nuestra parte.

Los trabajos del último período están siendo presenciados por uno de los ingenieros de las minas de petróleo de Rumanía, que ha acudido allí atraído por las noticias que desde hace tiempo circulan acerca de estas interesantes investigaciones.

Qué valor industrial tiene el descubrimiento, es pronto para decirlo, puesto que se está empezando, pero desde luego es un indicio notable, y si bien el entusiasmo de las gentes de la localidad es prematuro, tiene cierta explicación.

En cuanto á las noticias de que se hacen eco algunos periódicos, sobre existencia allí de un abundante manantial ascendente de petróleo, hoy por hoy no son ciertas. Son las exgaeraciones de costumbre.

La *Sociedad Petrolífera de Villamartín* está presidida por D. Isidoro de la Cierva, y de ella forman parte don Manuel Malo de Molina, D. José María Servet, D. Ricardo Codorniu, D. Gustavo Gillman. el Sr. General Huertas, D. Claudio Sanz de Aceña y otras personas emprendedoras é ilustradas.

Nosotros, inútil es decirlo, deseamos vivamente que los trabajos den el mejor resultado.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Hacienda disponiendo la forma en que han de tributar por sus utilidades las Sociedades anónimas y las comanditarias por acciones.

Ilmo. Sr.: Con objeto de prevenir toda duda que pudiera originarse en las oficinas provinciales de Hacienda al aplicarse la ley de 3 de Agosto último, en virtud de cuyos artículo 1.º, apartado *b*, y art. 2.º, apartado *a*, tributarán por sus utilidades la Sociedades anónimas y las comanditarias por acciones que se dedican á uno ó varios ramos de fabricación, dejando de contribuir por la tarifa 3.ª de industrial;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que desde luego se proceda por las administracio-

nes de Hacienda de las provincias á dar de baja en la tarifa 3.ª de las adjuntas al Reglamento de la contribución industrial todas las Sociedades comprendidas en los referidos artículos y apartados de la ley de 3 de Agosto último, cuidando á la vez de exigirles la presentación de los correspondientes balances, Memorias y demás documentos á cuya entrega ya venían obligadas dichas Sociedades por precepto del art. 51 del vigente Reglamento de utilidades de 18 de Septiembre de 1906.

2.º Que á las repetidas Sociedades que liquiden su ejercicio social en 31 de Diciembre del corriente año, habiendo tributado por industrial durante el mismo, no es aplicable la tributación por el concepto de utilidades; y

3.º Que se entienda que las que liquidaren su ejercicio social en fechas intermedias entre la de 31 de Diciembre corriente y 31 de Diciembre de 1908, habiendo tributado por industrial durante uno ó más trimestres de 1907, tributarán, con sujeción á la ley de 3 de Agosto último, tan sólo por las utilidades obtenidas á partir del 1.º de Enero de 1908.

De Real orden lo digo á V. I. para su debido cumplimiento. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 28 de Diciembre de 1907.—*Osma.*—Sr. Director general de Contribuciones y Rentas.

Real decreto de Fomento organizando las jefaturas de Fomento y delegaciones regias de Industria y Comercio.

Señor: Fué idea que presidió á la redacción del Real decreto de 17 de Mayo del corriente año la de llamar á la vida del Estado á todas las fuerzas productoras del país, que al crear riquezas deben apetecer que las funciones administrativas de Fomento, supletorias de las sociales, se armonicen con éstas y coadyuven á su expansión en forma tal que, al robustecerlas, las hagan comprender la necesidad de su desarrollo creciente. Y á tal fin, entendía entonces el Ministro que suscribe ser paso obligado la colaboración de los organismos corporativos y profesionales en orden de trocar el recelo en confianza y el apartamiento en volitivo concurso, base previa y precisa del cumplimiento de deberes que por igual atañen al Estado y á la sociedad, y que si á ésta obligan á laborar su propio engrandecimiento, á aquél imponen una atención solícita para respetarla, favorecerla y permitirla realizar por sí una tarea que el Estado no debe hacer, sino suplir.

Grato es reconocer al Ministro que suscribe que no erró á la sazón, pues que el vigoroso despertar de las clases productoras en tan corto lapso de tiempo ha venido á confirmar la facilidad de hallar resortes de Gobierno en las mismas fuerzas sociales, sin más que hacer un llamamiento á sus sentimientos de recta y bien orientada administración, sentimientos á las veces dormidos, pero nunca inexistentes.

Y en tal camino es de conveniencia desenvolver con toda claridad principios en aquella Real disposición contenidos, y conducentes á entregar las funciones de dirección y de mando en cada provincia á la sociedad misma por el órgano de una personalidad arrancada de su seno, y que al unir en su ejercicio el sentir del gobernador y la responsabilidad del gobernante, asegure á aquél del uso que ha de hacerse de las atribuciones de la Administración, así como de la finalidad que la misma se propone alcanzar, y al segundo capacita para hallar siempre eco en la consecución de las disposiciones que en bien del común dicte, no menos que autoridad moral para exigir de cada cual el cumplimiento de su individual ó social deber, y alientos para simbolizar en su persona el deseo de un pueblo para ser bien gobernado y el vivo interés en quien ejerce autoridad de ponerla al servicio de aquel mismo en virtud de cuyo poder se ejerce poder tan sólo á la propia Nación reservado.

Pensando así, el Ministro que suscribe cree responder á esos anhelos determinando con precisión la figura de los jefes de Fomento y delegados regios de Industria y Comercio, creados por Real decreto de 17 de Mayo último, figura borrosa de intento en aquel Real decreto, hasta que su propia conveniencia social y su utilidad administrativa les hiciera destacarse en el impulso dado á la empresa de reorganizaciones de los servicio de Fomento, sin que haya que hacer otra cosa al presente que trazar el marco al cuadro de su acción.

A ello provee el presente Real decreto, y si no se equivoca el Ministro que sucribe al querer orientar la obra de la organización económica en el sentido de la compenetración de todas las fuerzas llamadas á vivirlas, y al aspirar á consolidarla entregándola á los mismos á quienes debe beneficiar por la educación social, económica y técnica de que vaya dotándola, podremos todos acordes trazar el plan definitivo de nuestra reconstitución productora y encarnarlo en la realidad, madura, pronta y consistentemente.

Madrid 20 de Diciembre de 1907.—Señor.—A L. R. P. de V. M.—*Augusto González Besada.*

REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º La creación de las Jefaturas de Fomento y de las delegaciones regias de Industria y Comercio tiene por objeto confiar á una personalidad elegida de entre las clases productoras la representación de la Administración Central en asuntos de Fomento, y la ejecución de las disposiciones legales encaminadas al desarrollo de la producción nacional.

En su virtud, los jefes de Fomento y los delegados regios de Industria y Comercio, nombrados con arreglo al artículo 36, párrafo 4.º, del Real decreto de 17 de Mayo del corriente año, son los jefes superiores de Agricultura, Ganadería, Montes y Minas y de Industria y Comercio, en sus respectivas provincias, y como tales, tendrán los honores y consideraciones de jefes superiores de Administración civil.

Dichos jefes asumirán, como autoridad inmediata superior en la provincia, desde luego todas las atribuciones y facultades concedidas á los gobernadores civiles por disposiciones ministeriales en asuntos dependientes del Ministerio de Fomento, y reemplazarán á los mismos en las que les están conferidas por preceptos expresos legislativos á medida que éstos se modifiquen por las Cortes del Reino.

Art. 2.º Se exceptúan de la competencia de los jefes de Fomento y delegados regios los asuntos concernientes al ramo de Obras públicas, que continuarán en su forma actual administrativa, sin intervención, como autoridad ejecutiva, de los jefes de Fomento ni delegados regios.

Art. 3.º Disposiciones legislativas ulteriores y especiales determinarán las facultades que hayan de conferirse á las nuevas autoridades provinciales en los ramos de Montes y de Minas.

Art. 4.º En los servicios de Higiene y de Policía pecuaria será el jefe de Fomento el superior jerárquico del inspector provincial para cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 33 al 42 del Real decreto de 25 de Octubre del corriente año, colaborando cuando haya lugar á la función sanitaria encomendada por leyes y disposiciones del Ministerio de la Gobernación á los gobernadores civiles, que son los jefes

superiores en cada provincia por lo que concierne á dicho ramo de Sanidad general.

Art. 5.° Los jefes de Fomento y delegados regios en sus gestiones obran siempre como delegados del Gobierno en los asuntos del Ministerio de Fomento que les están encomendados por los Reales decretos de 17 de Mayo y 25 de Octubre del corriente año.

(Continuará).

VARIEDADES

Jornales de los mineros japoneses.—Según *The Mining World*, los jornales de los mineros japoneses son inverosímiles. Las mujeres que trabajan en las minas de carbón de Miike, ganan en el interior 31 *sen* (próximamente 40 céntimos de peseta), y 19 *sen* en el exterior, ó sea 25 céntimos. El salario diario de los hombres es de 55 céntimos en el interior y 40 en el exterior.

Sociedad anónima minera «La Plata».—El Consejo de administración de esta Sociedad ha acordado que en el mes corriente se abra el pago de intereses á las acciones de 1.ª y 2.ª serie, á razón de 6 por 100 anual, á cuenta de los beneficios del año 1907, obtenidos en sus minas de Hiendelaencina.

La dirección de Peñarroya.—En la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* ha habido importantes cambios de personal con motivo de haberse retirado, después de largos años de valiosos servicios á esa gran empresa, el director general D. Pablo Gal, tan conocido y apreciado en España. Ha pasado á director general, en París, D. Jorge Gromier, ascendiendo á director en Peñarroya el subdirector D. Andrés Chastel, y á esta vacante el ingeniero principal de las minas de San Quintín D. Armando Malye.

Material de ferrocarriles, de la fábrica de Beasain.—La Compañía de ferrocarriles del Norte ha adjudicado á la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, la construcción en su fábrica de Beasain de 600 vagones cerrados, para mercancías, cuyo plazo de entrega terminará en Septiembre del año corriente.

Antes de esto, esa Sociedad constructora había entregado á la misma Compañía ferroviaria otros 300 vagones, destinados al transporte de frutas en la línea de Valencia, y actualmente construye 300 vagones más para la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

No hace mucho construyó asimismo más de 50 vagones con destino á la Compañía de Zafra a Huelva.

Estas grandes contratas las ha obtenido la *Sociedad de Construcciones Metálicas* en concursos abiertos entre las fábricas españolas y extranjeras.

Catálogos industriales.—Hemos recibido un hermoso catálogo de la importante fábrica de ferrocarriles portátiles y fijos, *Arthur Koppel*, Berlín, que comprende perfectamente ordenados y con multitud de grabados, las construcciones de material ferroviario de dicha fábrica.

Todo cuanto se refiere á material fijo y móvil sale de sus acreditados talleres esmeradamente terminado. Tambien tenemos á la vista un magnífico álbum en que la casa *Arthur Koppel* ha reunido algunas fotografías de las instalaciones que ha llevado á cabo en las cinco partes del mundo. Entre las de España hemos visto la del ferrocarril eléctrico de la Azucarera de Madrid, tranvía de vapor de Madrid al Pardo, etc.

La Compañía Suiza para las Máquinas Lentz, fundada en 1906 y que instaló su fábrica en Giubiasco (Bellinzona), cantón de Tessino, próxima al ferrocarril de San Gotardo, nos ha remitido un bonito catálogo de sus máquinas de vapor de primera clase, con distribución de precisión por válvulas sistema Lentz.

Esta fábrica construye cuatro modelos de máquinas compuestas en tándem: 1.°, de 65 á 240 caballos efectivos; 2.°, de 140 á 485; 3.°, de 240 á 760, y 4.°, de 340 á 1.100.

Conocida es la perfección de la distribución por válvulas en combinación con el regulador axial sistema Lentz, lo cual, sumado á la calidad superior de los materiales empleados y esmerada con trucción, hace que estas máquinas sean de las que dan mejores resultados en la práctica.

Los beneficios de la Casa Krupp.— *La Sociedad Fried Krupp*, de Essen, cuyo capital es de 180.000.000 de marcos, ha tenido de beneficios netos en el ejercicio de 1906-1907, la cantidad de 35.050.000 marcos, contra 20.920.000 en 1905-1906, y 11.500.000 en 1903-1904. Ha acordado la distribución de un dividendo de 10 por 100.

Nuevo explosivo de seguridad.—Un nuevo explosivo ha sido inventado por Jean A. Fürstenhoff para emplearse en las minas grisuosas, que evita la formación de productos nocivos en la descarga de barrenos.

Los explosivos de seguridad á base de aire líquido, desprenden óxido de carbono en su detonación, con lo cual son muy perjudiciales los gases resultantes.

En el nuevo explosivo, el carbón y cualquier otra substancia orgánica que contenga dicho elemento, están reemplazados por un metal ó mezcla de metales, que, reaccionando con el aire líquido ú oxígeno, eviten la formación de un óxido de carbono. Se sabe, por ejemplo, que el aluminio forma mezclas inflamables con substancias que desprenden oxígeno, y por lo tanto, puede emplearse dicho metal con este objeto. Se coloca el aluminio reducido á polvo en un cartucho que conviene que sea metálico, y el aire ú oxígeno líquido se agregan cuando se desea producir la combustión. Para constituir la mezcla explosiva, puede agregarse una cierta cantidad de hidruro metálico ó una mezcla de hidruros, cuya composición dependerá del resultado que quiera obtenerse. El hidruro de calcio, ó cualquier otro hidruro alcalino, sirven para el caso, pero debe ponerse gran cuidado en no emplear hidruros inestables á temperaturas poco elevadas sobre la ordinaria, so pena de obtener un explosivo inseguro.

En el cartucho, el aluminio en polvo está mezclado con cierta cantidad de hidruros (obtenidos calentando una aleación de calcio y sodio en una corriente de hidrógeno). Colocado el cartucho en su lugar, se introduce la cantidad necesaria de aire líquido ú oxígeno líquido, provocando la detonación por fulminante ó por la llama de una cinta de magnesio, no produciéndose gases perjudiciales ni formándose llama.

Puede reemplazarse el aluminio por el magnesio ú otro metal ó aleación apropiadas, y los hidruros lo mismo.

Producción del carburo de aluminio en un horno Perrot.—Si no estamos equivocados, el procedimiento que se sigue hoy para fabricar carburo de aluminio es el de Moissan, más ó menos modificado; Moissan obtuvo dicho carburo ($C_3 Al_4$), como es sabido, en crisol de carbón, calentado en el horno eléctrico, y demostró que desprendía con el agua metano, y no acetileno, como antes había mantenido Mr. Franck.

Como la formación de este carburo es exotérmica, M. Matignon supuso que se podría obtener á una temperatura más baja que la del horno eléctrico. Y en efecto, según se ha comunicado á la Academia de Ciencias de París, M. Matignon ha logrado preparar el $C_3 Al_4$ en un horno de gas Perrot, calentando fuera del contacto del aire una mezcla formada por negro de humo, aluminio en polvo y esencia de trementina.

Personal.—En la vacante dejada por el Sr. Loring, ha sido nombrado para las minas de Almadén el ingeniero de la última promoción D. Manuel Albacete y Mendicuti.

—Ha reingresado en el servicio activo el ingeniero 1.º jefe de negociado de 2.ª clase, D. José del Busto y García del Rivero.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Luis de la Peña y Braña.

Asociación para el estudio del ferrocarril directo BILBAO-MADRID

Accediendo á ofrecimientos hechos al Comité de esta Asociación por varias personas y sociedades, de Memorias y estudios relacionados con el proyecto de ferrocarril directo de Bilbao á Madrid, se ha dispuesto aceptar, en el plazo de un mes, á partir del presente anuncio, todas la Memorias y proyectos de líneas que se presenten, susceptibles de ser utilizados por el Comité en las gestiones que ha de realizar.

El Comité, por este anuncio, no contrae ninguna clase de obligación, ni la presentación de proyectos ó Memorias producirán derecho alguno á favor de los oferentes.

Las Memorias y proyectos vendrán dirigidos al presidente del Comité ejecutivo de la *Asociación para el estudio del ferrocarril directo Bilbao-Madrid*, oficinas de la Cámara de Comercio, Bilbao.

Bilbao 12 de Diciembre de 1907.—El presidente del Comité ejecutivo, *Ramón de la Sota*.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: **Huelva**, Castelar, 7, principal. **Bilbao**, Estación, 5. **Almería**, Alvarez de Castro, 6. **Santander**, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se venden **dos balanzas de precisión;** pueden verse y tratar en los días laborables, de nueve á diez de la mañana, no siendo martes ó sábados, en Velázquez, 53, 3.º izquierda.

Casa importante **maquinaria y electricidad** busca ingenieros y técnicos jóvenes que puedan ser útiles para viaje. Dirigir ofertas con detalles y pretensiones bajo H. 1233, B á *Haasenstein & Vogler*, Barcelona.

Un ingeniero-jefe de fabricación
que conoce á fondo la laminación del hierro y del acero, en barras y en chapas, y el material agrícola,
desea colocación.
Referencias de primer orden.
Dirigirse á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

CRÉDIT LYONNAIS
Sociedad anónima.
Capital: 250 millones de francos completamente desembolsado.
AGENCIA DE MADRID
Agencias en Barcelona, Sevilla, Valencia y San Sebastian.
Dirección telegráfica: «CREDIONAIS»

El Crédit Lyonnais de Madrid se encarga, por cuenta de su clientela, de las operaciones siguientes:
Compras y ventas de valores públicos á plazo y al contado, en todas las Bolsas de España y del Extranjero.
—Adelantos en moneda española y extranjera sobre valores públicos y apertura de cuentas corrientes con garantia de los mismos.
—Custodia de toda clase de valores y gestión de las operaciones relacionadas con los mismos, tales como canje, renovación de cupones, verificación de los sorteos de amortizaciones, etc., etc.
—Cobro y compra de cupones españoles ó extranjeros.
—Cobro y descuento de letras sobre todas las plazas del Reino y del Extranjero.
—Seguros de cambio.
—Compra y venta de monedas y billetes extranjeros
—Emisión de giros y órdenes telegráficas de pago sobre todas las plazas de España y del Extranjero.
—Cartas de crédito sencillas ó circulares para todos los países.
—Apertura de todas clases de cuentas corrientes en pesetas ó en monedas extranjeras.
—Cuentas locales á la vista, sin comisión.
El Crédit Lyonnais pone á la disposición del público en su nuevo local, é instalado al efecto con todas las seguridades que la experiencia aconseja, un departamento de **Cajas de alquiler** para la conservacion de valores, documentos, joyas, encajes, objetos preciosos, etc. etc.
Este departamento está abierto desde las nueve de la mañana hasta las siete de la tarde.
Horas de caja, de 10 á 4.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los embarques de cobre de Nueva York, Filadelfia y Baltimore, durante la semana que terminó el 28 de Diciembre, han sido de unas 5.385 toneladas. La demanda de metal por parte de los consumidores, que acudieron al mercado al terminar la semana anterior, continuó durante los dos primeros días de la semana pasada realizándose muchas negociaciones con gran actividad, á precios cada vez más elevados. Esta buena tendencia á la mejora fué ayudada por el estado favorable y animoso del mercado de Nueva York, cuyas cotizaciones iban en aumento, elevando sus precios los principales productores americanos. El hecho saliente registrado en la semana, han sido las órdenes de compra de cantidades considerables de cobre y latón que ha enviado la India. A causa del período de fiestas de esta época del año, las transacciones en cobre *standard* se han hecho en escala relativamente reducida. Los precios al principio de la semanaa fueron de £ 61 15/, subiendo á £ 62 5/ para tres meses; pero la desanimación y flojedad del mercado de Nueva York influyó en el de Londres, que retrocedió á £ 61 10/ el martes. Al cerrar la semana, la situación ofrece mayor firmeza, aunque las cotizaciones siguen bajas, á £ 60 15/ al contado y £ 61 15/ para los tres meses. Las transacciones totales ascendieron á unas 2.200 toneladas.

El mercado del estaño ha seguido sometido á violentas fluctuaciones por las condiciones que siguen prevaleciendo en Oriente. La acumulación de numerosas órdenes de compra de los consumidores al final de la semana, ocasionaron un fuerte movimiento alcista, que duró poco por la reacción que tuvo lugar inmediatamente, á causa de los considerables suministros que se espera recibir y que pesan mucho sobre el mercado. El negocio con los consumidores no mejora y no se recibe ninguna noticia de los Estados Unidos que ofrezca importancia. Aunque los precios recibidos de los Estrechos fueron de £ 122.15/, abrió el mercado inmediatamente á £ 124 tres meses, avanzando bajo la influencia de las compras de los bajistas para cubrirse, á £ 126. Empezó después á declinar, bajando los precios hasta £ 119.5/ al contado y £ 120.15/. tres meses, que fué la cotización de cierre de la semana. En esta entrante se nota una nueva reacción alcista según los precios que damos en nuestro listín correspondientes al día 30.

En el mercado del plomo se han hecho algunas transacciones al principio de la semana, cubriéndose los consumidores para sus principales y más perentorias necesidades.

Habiendo cesado la presión de venta y el exceso de oferta, reaccionó un poco este mercado con cotizaciones á £ 15, para entregas á plazo; pero no se sostuvieron estos precios mucho tiempo, bajando y cerrando la semana de £ 13 15/. á £ 14. 2/6 para el plomo extranjero, y de £ 14 á £ 14. 10/. para el plomo inglés.

Muy pequeña es la variación que se nota en el mercado del cinc, pero la tendencia es ligeramente mejor para las ventas á plazo corto é inmediatas, sin duda por el buen efecto producido con la demanda de latón de la India. El mercado de los galvanizadores continúa en estado poco satisfactorio; pero como se han agotado los stocks de hierro galvanizado en la India, es muy probable que se anime este mercado y se realicen algunos negocios. Los ordinarios ya les cotizamos en el listín, y los especiales se cotizan de £ 20. 15/. á £ 21 5/.

Muy pocas transacciones han tenido lugar en el mercado siderúrgico, apreciándose en los centros de consumo la paralización que tiene siempre lugar en esta época de fin de año.

En el mercado de minerales de hierro de Bilbao sigue una paralización sin precedentes, existiendo minas que tienen depositada toda su producción. Y lo peor es que las impresiones y pronósticos para el año entrante no son mejores, sino todo lo contrario.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	-
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	-
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	-
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		50	-
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		13/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		11/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		14	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	-
— — Alcohol de hoja: id.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos. — Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70	Fs.
Azufre. — Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50	Ptas.

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16.25	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		11	Real
Hierros colados. — Lingotes en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — Lingote para afino		115	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros Quintal métrico, precio medio		23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	-

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16.5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7 5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 chelines.	
— Al cok		14/4	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 10/ á 19.15/.	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 5.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/6	
— — Middlesborough		48 8	
— — Hematites de Cumberland		65,9	
Cobre. — Cobre standard	£	61.5	
— Best Selected		66	
Estaño G. M.	»	1 8	
Plomo español sin plata	»	14	
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		24 ¼	
— Fina » »		26 ⅜	
Antimonio	£	34	
Acciones. Riotinto	»	66	
— Tharsis		6.5	

ENRIQUE TEODORO Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LORD KELVIN

Con la muerte del eminente físico inglés, ha perdido la ciencia un sabio ilustre, cuya figura se destaca brillantemente rodeada del prestigio y admiración que produce su labor inmensa y fecunda. Muy pocos hombres han contribuído tanto directamente al adelanto científico y han ejercido indirectamente una influencia tan saludable é intensa como William Thomson, Barón Kelvin of Large, y después elevado á Lord.

Imposible resulta poder sustraerse al asombro que produce el trabajo de un genio tan vario como el suyo, asociado á una laboriosidad infatigable y á una perseverancia inaudita. No limitado á sus investigaciones teoricas, cuyos estudios bastarían por sí solos para inmortalizarle, sus trabajos prácticos y numerosos inventos son interesantísimos y de gran aplicación. Su mérito peculiar consistía, según Helmholtz, en su modo de tratar los problemas de física matemática, dirigiendo sus esfuerzos con gran perseverancia á purificar las teorías matemáticas de las suposiciones hipotéticas que no expresaban fielmente los hechos. En este sentido, ha trabajado mucho por destruir la antigua y poco natural separación entre la física experimental y la matemática, reduciendo la última á la expresión precisa de las leyes de los fenómenos. Fué un matemático insigne, pero la traducción de fenómenos en ecuaciones y su interpretación y discusión, ofrece sin duda muchas más dificultades que la resolución de un problema matemático, y en ello es precisamente en lo que sir William Thomson poseía gran originalidad y un verdadero don. En el Prólogo de su *Tratado de Filosofía Natural* se expresaba en estos términos: «Nada puede ser más fatal al progreso que la confianza desmedida en los símbolos matemáticos, porque el estudiante que tiende á seguir el camino más fácil y cómodo, considera la fórmula y no el hecho como la realidad física.»

William Thomson nació en Belfast el 26 de Junio de 1824. A los once años ingresó en la cátedra de Matemáticas que explicaba su hermano James Thomson en la Universidad de Glasgow, ganándose muy pronto las simpatías de sus compañeros por su facilidad en resolver los problemas de la clase.

Fué después al Colegio de San Pedro en Cambridge, donde se graduó como segundo *wrangler* y primer premio Smith en 1845. Empezé á publicar investigaciones matemáticas originales á los diez y siete años, y á los veintidós fué nombrado profesor de Filosofía Natural en la Universidad de Glasgow, cuya cátedra desempeñó hasta 1899.

No podemos describir todos los incidentes de su carrera, ni publicar los títulos de sus Memorias y trabajos. Su gran obra de Filosofía Natural, emprendida con el profesor Tait, es una manifestación interminable de su habilidad matemática. La teoría atómica de la constitución de la materia le debe el estudio de problemas relacionados con ella, habiendo estudiado también la cuestión especulativa de la edad del mundo. De mayor interés práctico son sus numerosos trabajos sobre electricidad y magnetismo, y su importante contribución á la termodinámica. De este asunto se ocupó cuando el trabajo de Carnot era apenas reconocido, pudiendo decirse de sus estudios que hicieron época. La escala absoluta de temperatura, fundada exclusivamente en consideraciones termodinámicas, fué el resultado de sus trabajos en 1848. En electrotecnia, la ecuación dada en 1851, relacionando la fuerza electromotriz con el calor de la reacción química, fué un descubrimiento notable. Sus investigaciones matemáticas sobre la naturaleza y leyes de la electricidad, son para la generalidad desconocidas é indescifrables; pero cuando de dichos cálculos se desprendía alguna fórmula de gran utilidad práctica, entonces se dirigía todo el interés hacia tales estudios. Así ocurrió con la ley de la velocidad de las señales eléctricas á través de los cables submarinos, que sirvió para indicar cómo podrían ser trabajados los cables en el mar. A esta ley siguió el descubrimiento del galvanómetro de espejo, un ingenioso instrumento para leer las señales eléctricas transmitidas por el cable, que hicieron económica la cablegrafía. Su sifón *recorder*, sus electrómetros, su nuevo compás para la navegación, etc., son otros tantos inventos de gran aplicación.

Durante sus últimos diez años, lord Kelvin ha dedicado mucho tiempo á la construcción de aparatos de medida para luz eléctrica, que se aplican en muchas instalaciones de luz. Sus balanzas tipos son bien conocidas, y sus aparatos electrostáticos y electromagnéticos se encuentran en muchas centrales de luz eléctrica. Sus investigaciones sobre magnetismo y electrostática fueron reunidas y publicadas en un volumen el año 1872, constituyendo tres tomos la colección de sus estudios físicos y matemáticos, y otros tres volúmenes sus *Popular Lectures and Addresses*.

No hay para qué decir los numerosos honores concedidos á una personalidad como la de lord Kelvin, que gozó en vida de todas las consideraciones debidas á un genio reconocido é indiscutible.

El sello de fechas en Correos.—Ignoramos si el Doctor Thebussen, ilustre cartero mayor de la España, ú otros escritores, han tratado alguna vez de los *sellos de fechas* de las cartas. Tal vez nos estaba á nosotros reservado el honor de esta gran disertación.

Para la cual, en verdad, nos convendrá conocer las disposiciones que rijan en España sobre dichos sellos, si es que hay tales disposiciones.

En los tratados internacionales para el servicio postal, sí creemos saber que está convenido: 1.º, marcar los sobres de las cartas, las tarjetas, etc., en el anverso, con un sello que indique el punto de origen y la fecha del depósito en el correo; 2.º, inutilizar el sello de franqueo; 3.º, marcar en el reverso el nombre de la oficina de destino y la fecha de la llegada.

Y desde luego podemos decir que las cartas que recibimos del extranjero y las que hemos visto circular en varias naciones, permiten leer claramente los datos antedichos, cuya utilidad y aun necesidad son indudables. Muchos extranjeros tiene la costumbre de no fechar las tarjetas postales, pues consideran suficientemente legible la fecha del sello, y con razón, salvo casos rarísimos.

Pues bien, nosotros desafiamos á cualquiera á que descifre los sellos de fechas que ponen en la correspondencia las oficinas de correos españolas; estamos por decir que ni por casualidad se lee distintamente uno de esos sellos. Cuando se entiende el punto de origen ó el de destino, está borrada la fecha; si se ve el día, no se ve el mes y el año. Ordina-

riamente se reducen esos sellos á un borrón para inutilizar el franqueo. Parece que lo hacen adrede.

De modo que en todas partes se leen bien los sellos de las cartas, menos en España.

Eso es, si se quiere, una pequeñez. Pero es una pequeñez *representativa;* es una muestra del desaliño y del descuido de que adolecen los servicios oficiales en general, y como suele decirse, para muestra basta un botón. En las cosas que exigen poco más ó menos el mismo esfuerzo y la misma atención haciéndolas bien que haciéndolas mal, se hacen mal porque sí, porque nos sentimos adanes en cuanto que somos empleados públicos.

Y el *adanismo* no tiene relación con las consignaciones del Presupuesto, ni con la mejor ó peor dotación de los servicios, ni con las sabias organizaciones á la moderna, pues quiere decir únicamente falta de celo y de esmero por parte de los subalternos que tienen á cargo la labor y por parte de los jefes que deben vigilarla y perfeccionarla. Precisamente esta viene á ser la tesis que ha sostenido en las batallas parlamentarias de estos días el señor ministro de Instrucción Pública ¡Qué razón tiene!

Disposiciones oficiales.—*Convocatorias.*—En la *Gaceta* del 24 de Diciembre se convoca á los opositores á la Cátedra de Química orgánica y Tecnología química, vacante en la Escuela de Ingenieros industriales de Madrid.

Han sido anunciados los concursos para la provisión de las plazas de verificador de contadores de electricidad y gas en la isla de Menorca y de verificador de contadores de gas en la provincia de Logroño.

Perdón de contribución á los Ayuntamientos de pueblos inundados.—Por Real decreto de Hacienda se autoriza á las Diputaciones de las provincias que hayan sufrido daños por las últimas inundaciones para que, no obstante lo dispuesto en el artículo 98 del Reglamento provisional de 30 de Septiembre de 1885, puedan admitir, dentro de un plazo de quince días, posteriores á la publicación de este decreto en la *Gaceta de Madrid*, las solicitudes que los Ayuntamientos de los pueblos inundados presenten para obtener el perdón de contribución que determina el art. 9.º de la ley de 18 de Junio de 1885; quedando siempre á salvo el derecho que á las Diputaciones provinciales concede el art. 99 del citado Reglamento para apreciar la verdad de los daños sufridos.

Las obras de encauzamiento y defensa del río Llobregat.—Se ha dispuesto por Real orden de Fomento:

1.º Que se autorice á la Diputación provincial de Barcelona para llevar á cabo la ejecución de las obras de rectificación y encauzamiento del río Llobregat, con arreglo á los proyectos que definitivamente apruebe el Ministerio de Fomento.

2.º Que por el gobernador civil de Barcelona se abra por término de treinta días una amplia información pública, que se anunciará en el *Boletín Oficial* de la provincia, y directamente á los pueblos interesados, sobre la base del anteproyecto formado por la División de Trabajos hidráulicos del Ebro y del proyecto del ingeniero de la Diputación, debiendo ésta suministar para el anuncio los datos relativos á los recursos con que se propone costear las obras, que sólo por disposición legislativa pueden ser autorizados; y

3.º Que reunidos los datos de la información, los informes de la Diputación, ingeniero jefe de la División y gobernador, se remitan al Ministerio de Fomento para que resuelva lo que proceda sobre la aprobación definitiva del proyecto y prescripciones para la ejecución de las obras.

Concesiones.—Ha sido ortorgada la concesión del tranvía eléctrico de Vallirana á Barcelona, á D. Gumersindo de Cosso y de Rosa

—Ha sido autorizado el Gobierno para otorgar la concesión de un ferrocarril de Calasparra, que pasando por los términos municipales de Jumilla y Yecla, termine en la Encina; para conceder una prórroga de tres años en la construcción del ferrocarril de Alicante á Villajoyosa y para ortorgar la concesión de un ferrocarril eléctrico subterráneo en la ciudad de Barcelona y sus ensanches.

—Se ha concedido autorización al Sindicato de riegos de Sádava (Zaragoza), para derivar 9.400 litros de agua del río Raquel y barranco de Busal, con destino á la alimentación del pantano de Val de la Fuen.

—Ha sido autorizado D. Francisco Perdomo Betancor pura alumbrar aguas en el cáuce del barranco La Poceta en término de Teguise, Lanzarote (Canarias).

Importación de vinos en Francia.—La exportación de nuestros vinos á Francia puede decirse que se ha acabado, por desgracia.

Según resulta de la última estadística oficial publicada en la vecina República, la importación de vinos no espumosos en aquel país en los nueve primeros meses de los años 1905, 1906 y 1907 ha sido la siguiente:

	1905 — Hectolitros.	1906 — Hectolitros.	1907 — Hectolitros.
Vinos comunes, en pipas, de:			
España	114.065	76.536	25.137
Italia	10.487	8.196	7.908
Argelia	3.579.355	4.158.896	3.916.342
Túnez	15.400	15 615	23.471
Otros países	13.193	10.323	12.629
TOTALES	3.732 860	4.269.566	3.985.487
En botellas	3.761	4.762	4.423
Vinos generosos, en pipas, de:			
España	65.246	100.650	36.167
Argelia	8.138	16.141	16 077
Otros países	40.219	40.944	49.535
TOTALES	113 783	157.735	101.779
En botellas	687	868	1.225

El valor de este comercio en los indicados períodos ha sido de 77.533.000, 74.107.000 y 64.654.000 francos, respectivamente.

Exposiciones internacionales de automóviles.—Acaba de celebrarse en Copenhague una gran Exposición automovilista organizada por el Club Automóvil Danés. En dicho certamen estaban representadas Francia, Alemania, Italia, Inglaterra, los Estados Unidos, Bélgica, Suecia y Dinamarca, habiendo alcanzado el Salón un éxito completo, tanto respecto al número de visitantes como al de ventas realizadas, y viéndose claramente la lucha que existe por la conquista de nuevos mercados de los constructores de varios países, sobre todo de Francia y Alemania, que es donde la sobreproducción es mayor.

Actualmente está celebrándose en Berlín la Exposición Internacional organizada por el Club Imperial automovilista y la Unión de los Fabricantes alemanes, que tiene su asiento en el nuevo palacio de Exposiciones de los Jardines Zoológicos. Tres son las divisiones establecidas. La primera comprende los automóviles de turismo, motocicletas y modelos de motores para globos; la segunda se refiere á coches comerciales, automóviles para servicios de incendios, para el ejército, ferrocarriles, servicio sanitario, ómnibus y canoas automóviles; y la tercera clase se reserva para accesorios, como herramientas, dibujos, literatura, etc.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—Aplicaciones posibles en España de los procedimientos Gröndal.—Observaciones al proyecto de ley de Minas.—Los ferrocarriles españoles en 1907.=**Sección oficial**=**Varedades:** El servicio de Minas.—Cuerpo de ingenieros de Minas.—Auxiliares de Minas.—La Gasificación Industrial.—Concentración de minerales por capilaridad.—Fabricación del ácido sulfúrico por procedimiento de contacto.—Reforma del impuesto de transportes.—Minas de Almadén.—El impuesto de utilidades y los empleados.—Mina Arrayanes.—Subastas.—Personal.=**Anuncios**.=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: La transmisión de la fotografía á distancia.—Proyecto de enlace de Barcelona con los pueblos agregados.—Los motores ligeros para navegación aérea y automovilismo.—Société Lainiére Barcelonaise.—Disposiciones oficiales.—La mayor empresa agrícola industrial de España.—El tranvía de cremallera de la Alhambra de Granada.—Las repoblaciones de montes y los Ayuntamientos.—Telegrafía subterránea.—Importación de vinos en Inglaterra.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS (1)

POR ENRIQUE HAUSER

Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú.

Residuo separado y su alterabilidad al aire.—De lo alterable de estos residuos puede uno formarse idea con decir que mientras acabado de obtener se observan á simple vista los gránulos de aluminio, abandonado al aire un par de meses sólo puede reconocerse este metal á la vista después de un lavado para separarle la mayor parte del aluminato cálcico que lo envuelve, procedente del ataque por el hidrato cálcico (resultante á su vez del ataque del carburo cálcico por la humedad del aire) sobre el aluminio, y sobre la corta cantidad de su carburo que le acompaña. La observación de este hecho, completada con el estudio de la acción del agua de cal sobre el aluminio puro, me ha permitido completar el método de purificación que describo.

Tratamiento por agua.—Desde luego, la operación más importante que hay que hacer es separar la mayor parte posible del carburo cálcico, y esto se consigue muy fácilmente si observamos que por ser éste rápidamente atacado por el agua fría mientras el carburo de aluminio lo es muy lentamente, queda aquél en suspensión en el agua sostenido por las burbujas de acetileno que se desprenden, mientras el carburo de aluminio se va al fondo rápidamente, siendo entonces muy fácil separarlos por decantación.

Opero generalmente cada vez sobre 50 gramos en un vaso de 500 c. c. con 400 c. c., de agua á la temperatura ordinaria; bien agitada en un principio la mezcla de carburo y agua, se deja aposar por un par de minutos y se decanta luego con precaución, repitiendo esta operación hasta que el agua que cubre el carburo quede transparente, lo cual se consigue generalmente al cuarto lavado, pudiendo observarse entonces en el fondo del vaso, en vez de un polvo gris, una mezcla granular en la que se distinguen claramente los puntos de carburo de aluminio amarillo con granos de carbón y laminillas de aluminio. (Experimento).

El agua que sobrenada es alcalina.—Si probamos con papel tornasol el agua que cubre al carburo, veremos que generalmente nos marca una reacción alcalina, debido sin duda á la presencia del hidrato cálcico procedente del ataque del carburo cálcico y no arrastrado antes á causa de su poca solubilidad en agua; pero no será difícil disolverlo transformándolo previamente en cloruro, para lo cual basta tratar por agua ligeramente acidulada, con ácido clorhídrico al 5 por 100 de 1,19 p., agitar bien y dejar aposar unos minutos; con este tratamiento se disuelve la mayor parte de la cal restante, y como al mismo tiempo se ataca un poco el aluminio y su carburo, que pone la parte más fina de esta substancia en suspensión en el agua, hay que diluir el agua ácida que lo cubre en un volumen de agua corriente, que disminuyendo rápidamente la intensidad del ataque permitirá decantar, sin arrastrar carburo, al líquido que le cubre. Para quitar el ácido libre será necesario lavar con nuevas aguas agitando, dejando reposar lo suficiente y decantando en seguida, hasta que estas aguas no sean ácidas, lo cual se consigue generalmente al cuarto lavado. En estas condiciones queda el carburo purificado, sin percibirse apenas el olor de acetileno por su ataque por el agua y en situación de emplearlo en seguida, que es lo que hago generalmente. También puede lavarse con alcohol para arrastrar el agua, y con éter para quitar el alcohol. secándolo después rápidamente en la estufa para guardarlo.

Segunda parte del método y causa de su descubrimiento.—Con el carburo así preparado resulta el aluminio muy poco atacado por el agua corriente, y en varios ensayos hechos, el contenido en hidrógeno del grisú obtenido (á 14° c.) era próximamente de $^1/_2$ por 100. Me hubiera dado por satisfecho con este resultado, salvo hacer pasar el gas sobre negro de paladio para quitarle los últimos indicios de hidrógeno si hubiera de utilizarlo para análisis del mismo, cuando entre los varios aparatos productores de grisú que tenía en marcha con el mismo carburo, pude observar que uno de ellos producía grisú sin hidrógeno, y estudiadas las condiciones en que eso sucedía y comparadas éstas con las que según los trabajos de Ditte son más favorables á la oxidación del aluminio, deduje los perfeccionamientos que describiré, después de haber explicado las condiciones en que se dificulta la descomposición del agua por el aluminio.

Condiciones de descomposición del agua por el aluminio.—Según ha hecho observar, Ditte el aluminio debe necesariamente descomponer el agua en frío, por ser el calor de formación de una molécula de alúmina francamente mayor que el de descomposición de tres moléculas de agua conforme á la siguiente ecuación:

(1) Véase el número anterior.

$Al_2 + 6H_2O = Al_2O_3, 3H_2O + 3H_2 + 186$ calorías.

Ahora bien, si en la práctica esta reacción no se ejerce con actividad, proviene de un lado de que el aluminio se cubre desde los primeros instantes de una ligera capa de hidrato de alúmina poco permeable, pero sobre todo de pequeñas burbujas de hidrógeno que separan por completo al aluminio del agua, y ésto es tan cierto que si calentando ésta disminuye su adherencia, se observa ya cerca de 80° un lento desprendimiento de burbujas. Esto se puede también demostrar, según Ditte, acidulando el agua con ácido sulfúrico que disuelve la costra de alúmina, no teniendo tampoco lugar el ataque de aluminio de una manera apreciable en frío, á causa de la envolvente de hidrógeno que lo cubre; pero si hacemos el vacío sobre dicho líquido, entonces las burbujas de hidrógeno se desprenden y el ataque del aluminio se verifica de una manera continua.

Medio de dificultar el desprendimiento de pequeñas burbujas.—De esto se deduce que si encontrásemos un medio de dificultar el desprendimiento de las burbujas pequeñas que cubren al aluminio y si fuere posible aumentar su adherencia, habriamos dado un avance en la resolución del problema. Esto se consigue en parte de la siguiente manera, teniendo presente que la adherencia relativa de las burbujas pequeñas es mucho mayor que la de las grandes; primero, porque su centro de gravedad está más cerca del de los trozos de aluminio que en las grandes, y segundo, porque su fuerza ascensional ó de despegadura es menor que en las grandes burbujas. Por lo tanto, si hacemos que el carburo ocupe cierto espesor en el fondo de la vasija que le contiene (1), las burbujas sólo podrán atravesar la masa de carburo y salir á la superficie del líquido cuando teniendo suficiente tamaño puedan romper la capa suelta de carburo que las aprisiona.

Disolución y oxidación del hidrógeno.—De otra parte, si en vez de hacer llegar el gas á la superficie del agua del gasómetro por la parte alta, disponemos que éste se desprenda por el fondo del mismo, conseguiremos además dar cierta presión al gas dentro del aparato productor. Por otra parte, si hacemos que el gas salga por el tubo de desprendimiento en forma de burbujas relativamente gruesas, de manera que por ser lento el ataque del carburo de aluminio, transcurra algún tiempo (al menos un cuarto de minuto) entre una y otra, el hidrógeno que hemos dicho que contiene ese gas en cantidad inferior á $^1/_2$ por 100, encontrándose, por lo tanto, á la presión de $\frac{1}{200}$ de atmósfera, no llegará á disolverse en el agua, que á la presión atmosférica absorbería $\frac{2}{100}$ de su volumen, en más que $\frac{1}{200} \times \frac{2}{100} = 0{,}0001$ del volumen de ésta; pero como el agua corriente contiene de 6 á 7 c. c. de oxígeno disuelto por litro (0,6 á 0,7 por 100), cantidad suficiente para quemar el doble del hidrógeno contenido en el grisú, y encontrándose el hidrógeno al empezar á disolverse en el agua frente á un volumen de oxígeno sesenta veces mayor, de igual manera que ese oxígeno es capaz de oxidar la sangre de los peces, no me parece exagerado suponer que el hidrógeno del grisú sea oxidado en mayor ó menor proporción por el oxígeno disuelto en el agua, sobre todo bajo la influencia de la luz.

(1) También podría cubrirse de arena.

El hecho es, aparte de la manera de explicarlo, que el metano que he obtenido por este medio no contiene hidrógeno ó sólo en cantidad inferior á $\frac{2}{1.000}$ (obtenido á la temperatura de 14°), siendo también de interés el hacer observar que mientras el carburo de aluminio llamado puro (al cual no hago sufrir ninguna purificación) no me ha producido hidrógeno en el grisú, cuando ha sido obtenido éste bajo cierta presión en el gasómetro referido en la figura 1.ª de mi última conferencia, en cambio el producido en el aparato que indiqué en la figura 5.ª de la misma conferencia, me ha dado cantidades de 0,20 y 1,20 por 100 de hidrógeno, temiendo yo que pudiera haber ocurrido lo contrario por ser de cinc la caja del primer gasómetro referido.

El análisis de una de las últimas muestras de grisú obtenido del carburo comercial purificado por mí, es como sigue:

Oxígeno	0,85
Hidrógeno	0,15
Metano (p. l.) (1)	88,30
Nitrógeno (p. d.)	10,35
TOTAL	99,65

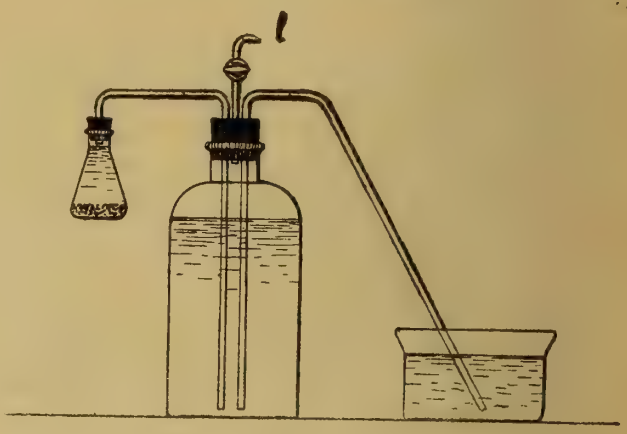


FIG. 1.ª

Aparato productor y gasómetro para metano.—El aparato productor y gasómetro van representados en la fig. 1.ª Como se ve, he abolido los tubos de goma, y como los tubos de entrada de gas y de salida ó de entrada de agua llegan hasta el fondo, el grisú ha de extraerse por la llava *l* que termina un tubo que atraviesa el tapón.

El rendimiento en grisú (húmedo) del carburo así purificado, ha sido como sigue en el espacio de veintitrés días á la temperatura y presión media de 14° y 710 mm. partiendo de 50 gramos de carburo (laminado y cribado).

(1) Por el límite de inflamabilidad.

Primer día	0,700	3,050
Segundo día	0,550	
Tercer día	0,450	
Cuarto día	0,450	
Quinto día	0,300	
Sexto día	0,250	
Séptimo día	0,200	
Octavo día	0,150	
Noveno día	0,200	
Décimo día		
Undécimo día	0,100	
Duodécimo día	0,080	
Décimotercio día	0,070	
Décimocuarto día	0,050	
Décimoquinto día	0,100	
Décimosexto día		
Décimoséptimo día	0,050	
Al vigésimo tercer día	0,300	
TOTAL	4,000 (cuatro litros).	

Como se ve, en los ochos primeros días ha rendido el carburo las tres cuartas partes de su producción.

Este gas fué analizado por hidrógeno en los primeros días del ataque, encontrando 0,09 por 100 de dicho gas; otra muestra tomada en los últimos días del ataque sobre la casi totalidad del gas (3.500 c. c.) no acusó hidrógeno en el análisis. El límite de inflamabilidad de este gas (6,6) corresponde á una ley en metano de 91,75 por 100. El volumen correspondiente de metano puro y seco á 0º y 760 mm. es de 3.208 c. c. que referidos á 54 gramos de carburo de aluminio comercial, sin laminar ni cribar (50 gramos del laminado y cribado), nos dan un rendimiento de un litro de metano puro y seco por cada $\frac{54}{3,21} = 16,800$ gramos de carburo primitivo.

Precio del metro cúbico de metano puro obtenido por mi procedimiento.—Un metro cúbico supuesto puro y seco á 0º,4 y 760 mm., se saca de 16 kilogramos 800 gramos de carburo, que costando de 3,30 francos á 3,50 francos el kilogramo en fábrica, y teniendo en cuenta que en la purificación sólo se gasta agua y menos de 100 c. c. de ácido clohídrico puro por kilogramo de carburo tratado, y que el kilogramo de carburo purificado puesto en ésta no excede de 5 francos por kilogramo, resulta á 84 francos el metro cúbico en vez de 1,430 obtenido por el carburo puro.

El carburo comercial que me ha servido para estos trabajos procede de la Casa E. de Haen, de Seelze, cerca de Hannover, y lo he preferido á otros, porque siendo el más barato suponía que sería el más impuro, y al resolver el poblema lo haría de una manera general. Si el carburo de aluminio no contuviese carburo de calcio, el procedimiento que indico sólo debería utilizarse, naturalmente, en su segunda parte. No es probable que con los carburos comerciales, que existen de 8 á 20 francos el kilogramo, se obtenga el grisú mucho más barato de lo que indico, pues para conseguir mayor baratura sería preciso extraerlo, por licuación, del gas del alumbrado, como ya enseñaré en su día; pero el precio de 84 francos el metro cúbico para los experimentos de laboratorio (no para pruebas de lámparas y explosivos) resulta suficientemente económico.

Composición del carburo puro.—Ya he dicho que del carburo puro no he tenido un rendimiento de gas recogido sobre agua superior á 60 por 100 del teórico, y esto procede de que el carburo llamado puro de que dispongo, no lo es, bastando un examen microscópico á unos 35 diámetros (1) para cerciorarse de ello, observándose en él además del carburo de aluminio de color amarillo azufre, granos cristalinos y agujas de carburo de silicio, alguno que otro de carbón y granos de alúmina fundida, rara vez alguna lámina de aluminio y al parecer algún cristal de cuarzo con algunos granos heterogéneos que tal vez encierren en su interior granos de carburo cálcico, pues ya he dicho que el grisú recién preparado con este carburo tiene á veces olor á acetileno.

Las muestras de grisú obtenidas con este carburo no son tan fácilmente comparables entre sí como las que proceden del comercial, pues de éste se emplea una cantidad mucho mayor que del puro, cuya composición acabamos de decir que es heterogénea.

Si el grisú obtenido del carburo comercial queremos utilizarle para análisis, es conveniente hacerle pasar en caliente por un tubo con negro de paladio; pero es más sencillo colocar el referido tubo desde luego entre el frasco productor de grisú y el gasómetro colector, haciéndole absorber el hidrógeno al mismo tiempo que va desprendiéndose y circulando muy lentamente por el tubo de paladio.

APLICACIONES POSIBLES EN ESPAÑA
DE LOS PROCEDIMIENTOS GRÖNDAL (2)

I.—*La concentración magnética.*

Como lo indica el nombre, esta operación requiere que el mineral sea magnético, como lo es la magnetita.

Se obtienen concentrados con 64 á 70 por 100 de hierro y se elimina la ganga y las impurezas, como azufre, fósforo, cobre, cinc, etc.

Si el mineral contiene piritas magnéticas ($Fe^8 S^9$) éstas no se eliminan; pero si no existen en muy grande cantidad, el azufre desaparece luego en los hornos de briquetas.

En los residuos se recuperan los cobres y las blendas, sea con el procedimiento Elmore, sea con aparatos ordinarios de lavar lodos, *schlamm* ó *tailings*.

En el Sur de España hay grandes criaderos de hierro magnético, algunos con piritas cobrizas, donde estos procedimientos darían excelentes resultados.

Puede tener interés mencionar aquí la estriadora magnética. Para moler la menor cantidad posible de partes estériles se somete el mineral, como en todas partes, á un estrío antes de pasarlo á los molinos.

El Sr. Gröndal ha construído una estriadora que trabaja á la perfección.

Consiste en un tambor metálico provisto de electro-imanes, sobre el cual pasa una correa transportadora sin fin, la cual recibe los minerales al salir éstos

(1) He utilizado para este examen un binocular Zeiss.
(2) Escrito en español para la REVISTA MINERA.

de la machacadora y los transporta sobre el tambor, el cual separa todo el estéril de modo que sólo pasan á los molinos trozos mineralizados.

Estas estriadoras magnéticas se emplean en casi todas las minas de hierro magnético de Suecia. Un aparato puede pasar 200 á 300 toneladas al día, y sólo necesita un muchacho para su servicio. Como fuerza, no requiere más que la necesaria para mover la correa.

Comparando con los gastos de estriar á mano, fácil es comprender lo económico que es ese aparato.

II.—*Fabricación de briquetas.*

Además de los antes citados minerales magnéticos en el Sur de España, que después de haberse concentrado deben ser aglomerados, hay otros que en su estado natural, sin previa concentración, conviene aglomerar por el procedimiento Gröndal, y son:

1.° *Minerales hidratados y carbonatados en estado pulverulento.*—Como es sabido, no se emplea en el sistema Gröndal otro aglomerante que el calor al rojo.

El agua y el ácido carbónico, así como el azufre, se eliminan, y la ley del mineral aumenta en proporción.

Se economiza, por consiguiente, los gastos de transporte de esas materias sin valor, y el mineral se vende en cantidades ilimitadas y en mejores condiciones, estando en forma de briquetas que en polvo.

2.° *Carbonatos piritosos.*—La calcinación de carbonatos se hace muy económicamente en hornos de cuba, pero en el caso de que sean piritosos, no se elimina el azufre por ser la temperatura insuficiente para ello. Al contrario; se obtiene en ciertos casos calcinados con ley en azufre superior al del mineral crudo.

Carbonatos muy piritosos calcinados en hornos Gröndal, han dado briquetas con 57 por 100 de hierro y sólo 0,02 por 100 de azufre.

Los carbonatos menudos no se pueden fácilmente calcinar en hornos de cuba, pero sí en los hornos Gröndal con la mayor facilidad.

De esas clases de minerales, tanto hidratados como carbonatados, hay en abundancia en España.

—

El coste de la fabricación de briquetas ha sido reducido considerablemente en estos últimos tiempos desde que han aumentado el ancho de los hornos desde $1^m,00$ á $1^m,50$. La capacidad de los hornos ha aumentado en proporción, mientras que los gastos de reparaciones y de instalación han disminuído.

El consumo de carbón por tonelada de briquetas es en las fábricas de Herrang donde se aglomeran concentrados magnéticos, y en Helsingborg, donde se aglomera *purple-ore,* 8 á 9 por 100; en ambos establecimientos se emplean hornos de un metro de ancho.

En Strossa, con hornos de $1^m,50$, el consumo de carbón es de 6 á 7 por 100.

El *purple ore* en Helsingborg contiene 18 por 100 de agua y la temperatura en los hornos es de 1.400° C.

En Herrang y en Strossa los concentrados magnéticos contienen 5 á 6 por 100 de agua, y la temperatura en los hornos es de 1.300° C.

El consumo de carbón depende de la cantidad de agua y gases que hay que eliminar y de la mayor ó menor fusibilidad del mineral.

E. Akerman.

7, rue Franklin, Bruselas.

OBSERVACIONES AL PROYECTO DE LEY DE MINAS

II

El criterio para una reforma de la ley.

Leyes mineras basadas sobre distintos y aun opuestos principios, pueden ser beneficiosas, ó por lo menos no ser perjudiciales para el desenvolvimiento de los negocios. Con legislaciones muy diferentes, hay muchos países que poseen espléndida minería. Algunos de éstos se rigen por prescripciones rudimentarias ó poco científicas, y en todos los casos la legislación se presta á críticas desfavorables y fundamentadas, desde el punto de vista de los principios. ¡Qué más! En los países anglo-sajones—y sabido es que están á la cabeza, como países mineros,—las substancias minerales pertenecen al dueño del terreno, y se puede decir que no hay en ellos código de minas propiamente dicho para la mayor parte de los respectivos territorios, sino simplemente leyes de policía.

Es decir; que para que exista una floreciente industria minera,—suponiendo, naturalmente, que el subsuelo es rico,— lo principal es la actividad é inteligencia de los ciudadanos, la acción social, el medio, y sólo en segundo término viene la influencia de la legislación.

Toda legislación minera tiende, es claro, á fomentar la industria, con más ó menos acierto. ¿Cuál es la perfecta ó siquiera la buena? Si se abriera un concurso entre los más sabios y experimentados mineros, economistas, ingenieros y letrados, para que propusieran un código minero español, es de creer que ninguno de los proyectos contuviera principios absurdos ni prescripciones claramente, profundamente, dañosas; pero lo probable es que tuviéramos tantas leyes esencialmente distintas como autores, y que cada uno de éstos fuera capaz de refutar teóricamente los proyectos de los demás.

Quiere esto decir, que no existe la legislación modelo ó arquetipo, la legislación panacea; lo cual es una verdad trivial; pero trivial y todo, se olvida á veces por los tratadistas, y por los que no lo son, como algunos que se obstinan en presentar nuestras Bases del 68 en calidad de algo superior, perfecto é intangible, de una prodigiosa virtualidad de que no difrutan las leyes que rigen las industrias, y menos las Bases, nacidas de pronto, revolucionariamente, sobre principios teóricos y maravillosos.

Pero si esta clase de leyes no tienen una influencia decisiva, es evidente que en un orden subalterno, tales ó cuales prescripciones suyas favorecen ó dañan, y es razonable reformar en consecuencia. En España, además, no hay verdadera ley de Minas, como es sabido, y gracias á que nos hemos ido habituando, y gracias á la saludable ordenación introducida por el bien elabora-

do y reciente Reglamento, ha desaparecido en parte, solamente en parte, la confusión que las Bases nos trajeron. Conviene, pues, redactar un código minero, y es loable que se prepare ese trabajo en el ministerio de Fomento.

El criterio á que ha obedecido, al parecer, el Consejo de Minería, nos parece muy sensato. Sería ridículo ponerse ahora á hacer lo que no se hizo á su tiempo, es decir, á desarrollar y completar las Bases del 68. ¿No ha enseñado nada la experiencia en cuarenta años? ¿Pensamos hoy en alguno de las órdenes de la vida, enteramente igual que en los días más exaltados de la Revolución de Septiembre? ¿En la legislación anterior y tradicional no hay nada de qué acordarse?

Y en cuanto á idear una legislación nueva, encaminada como las Bases á hacer la felicidad de la industria minera, por virtud de principios peregrinos que desde el cerebro de los autores van á las Cortes y á la *Gaceta*, excusado es decir que en tiempos normales no se concebiría.

En consecuencia, el Consejo de Minería se ha inspirado en el que pudiéramos llamar criterio experimental, respetando esencialmente las costumbres de libertad ya muy arraigadas, reformando con moderación donde se ha entendido que había en ello una conveniencia, llenando vacíos y concordando la ley con las demás leyes fronteras. Examinado el proyecto con imparcialidad, eso es lo que resulta; pues debe advertirse que algunas de las ideas que se defienden en el preámbulo, escrito en tono vibrante, luego no trascienden al articulado, y así sucede que el escrito del Sindicato de Murcia, combatiendo el proyecto, lo que viene á combatir principalmente es el susodicho preámbulo, que ni será ley, ni ha llegado á ser proyecto.

En ese mismo criterio experimental nos hemos apoyado nosotros para hacer las modestas observaciones de nuestro número anterior y las que seguiremos insertando.

LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES EN 1907

De la interesante información que con el título de *Balance ferroviario de 1907*, publica nuestro estimado colega *Gaceta de los Caminos de Hierro*, trasladamos los siguientes datos:

Líneas nuevas.—El aumento recibido por la red es próximamente igual que fué en el año precedente.

He aquí las secciones (porque líneas completas no hubo ninguna) que se abrieron al público para transporte de viajeros y mercancías:

Trayecto de Gor á Baza (trozo que faltaba de la línea de Guadix á Baza).	35 kilómetros.
Ramal de empalme entre las estaciones de Granada Sur y Granada Andaluces.	2 —
Apertura al servicio público del ramal denominado «Cerro del Hierro» desde Cazalla á dicho punto (línea de Mérida á Sevilla).	15 —
Trayecto de Pozoblanco á Conquista (continuación del de Peñarroya á Pozoblanco).	40 kilómetros.
Ramal de Minas de Castillo de las Guardas (línea de Cala á San Juan de Aznalfarache) al empalme de Ronquillo.	14 —
Línea de empalme entre los ferrocarriles de Santander á Bilbao y Vascongados en Bilbao (ramal de Basurto á Azbarren).	8 —

Los tres primeros trayectos determinados son de vía normal, y los restantes, económicos de vía de un metro, formando un total de 114 kilómetros.

Respecto á líneas en construcción activa, no merecen ser citadas más que las de Ojos Negros á Sagunto; Málaga á Torre del Mar que está terminándose y se inaugurará en primeros del año que empieza; Veriña á Aboño y al Puerto del Musel (Gijón), Villacañas á Quintanar de la Orden, próximo á inaugurarse, como también el de Madrid á Colmenar Viejo, Betanzos al Ferrol, para cuya terminación de las obras se ha incluído una fuerte suma en el presupuesto de Fomento correspondiente á 1908; de Conquista á Horcajo, San Sebastián á Tolosa, de Villafranca de Conflent á Puigcerdá y ramal de enlace en Torrelavega, entre el Norte y línea del Cantábrico.

Los tranvías inaugurados en 1907 son: Ubeda á Baeza, eléctrico; en Valladolid: el ramal desde la plaza de San Nicolás á la estación de ferrocarril de Rioseco, por tracción animal, y de la Ciudad Lineal á Canillejas.

Están terminándose las obras para inaugurarse en el de Granada á Santa Fe, Baeza al Santuario de Yedra, de Canillejas á Barajas (Madrid) y de Las Arriondas á Covadonga (1).

Obras y reformas.—Se ha terminado hasta Pinto la doble vía que la Compañía de M. á Z. y á A. se propone construir desde la corte á Alcázar; la misma Compañía ha dado un gran paso estableciendo un tren diurno expreso entre Madrid y Barcelona, con carruajes de lujo, primeras y terceras y *restaurant*.

De acuerdo con el Norte, también se ha creado otro expreso bisemanal de Port-Bou (frontera) á Valencia, por ahora; que más adelante será, procediendo de París, continuado á Cartagena para las comunicaciones rápidas con Orán y Argel.

Desde 1.º de Noviembre ha reformado la Compañía de M. á Z. y á A. el servicios de trenes de todas sus líneas, imprimiendo más velocidad á todos en general y corrigiendo algunas deficiencias é incomodidades que existían en la llegada y salida de los correos y mixtos á ciertas capitales. Es un esfuerzo de buena voluntad, muy de agradecer por el público en general, porque, desde luego, á esto ha precedido el reforzado de los puentes, revisión de los cambios y otras seguridades que requiere la mayor marcha, sin que espere por esto compensaciones en el movimiento de viajeros y mercancías.

Ingresos.—La Compañía del Norte cerrará el ejercicio de 1907 con 124.700.000 pesetas de ingresos brutos

(1) Este último hemos leído en telegramas de los periódicos que se ha inaurado el 31 de Diciembre.

aproximadamente, que representan 3.500.000 pesetas de aumento sobre la recaudación obtenida en 1906.

La de Madrid á Zaragoza y á Alicante, es casi seguro que llegará con su recaudación á 109.500.000 pesetas, ó sea 1.800.000 pesetas más que en 1906, habiendo contribuído en parte á que no sea mayor la diferencia favorable sobre el año precedente, la interrupción durante veinte días á causa de las inundaciones de la línea de Zaragoza á Barcelona por Reus.

Los ferrocarriles Andaluces, á juzgar por la marcha que llevan los ingresos hasta el 10 de Diciembre, terminará el año con una baja de 700 pesetas aproximadamente.

La Compañía de Madrid á Cáceres y Portugal y del Oeste, hasta el 10 de Diciembre tenía una pequeña baja respecto al año anterior, pero con las reservas ha de igualar su recaudación á la que obtuvo en el año 1906, ó sean 8.600.000 pesetas, poco más ó menos.

La Compañía de Medina á Zaragoza y de Orense á Vigo no bajará su recaudación de 4.350.000 pesetas, ó sean 120.000 pesetas más que el ejercicio anterior.

La de Zafra á Huelva, unas 260.000 pesetas más.

La de Medina á Salamanca, 130 000 ídem íd.

La del Sur de España, 135.000 pesetas menos.

Finalmente, las dos Compañías de vía estrecha que tienen más recorrido, de La Robla á Valmaseda y Luchana y de Santander á Bilbao, tendrán en 1907 un aumento que calculamos, por los datos no muy completos que poseemos, de 350.000 pesetas y 120.000 pesetas, respectivamente. con relación al ejercicio de 1906.

Fundado en las impresiones que se han manifestado como reflejo de las reuniones de Comités y visto el estado próspero de las recaudaciones, la *Gaceta de los Caminos de Hierro* cree que la Compañía del Norte acordará en Mayo próximo el reparto de algún dividendo por el ejercicio que ha terminado, y la de Madrid á Zaragoza y á Alicante lo hará también lo menos en la cuantía que por el año 1906.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto restableciendo el Consejo de Minería y disolviendo la Junta é Inspección general de Minas.

EXPOSICIÓN

Señor: Cuando en 23 de Noviembre de 1900 el Ministro de Fomento trató de reorganizar los servicios del ramo de Minería, publicó un Real decreto con que se creyó dar simplicidad y rapidez á los procedimientos dependientes del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Decíase entonces que la primera innovación que el Ministro consideraba necesaria era la supresión de la Junta Superior facultativa de Minería, á pesar de su tradicional celo é indiscutible autoridad, creando en equivalencia un Consejo y una Inspección general de Minas, independientes uno de otra, que separando el cometido de mera consulta, del trabajo de vigilancia é inspección á que con atención constante debería acudirse desde luego dondequiera que fueran necesarias la experiencia y el saber de los ingenieros de Minas, demostrase así la acción constante del Gobierno, evitando faltas, errores ó deficiencias, en cuanto con la Administración tiene que ver la industria minero metalúrgica.

Con semejante división se constituyeron el Consejo y la Inspección general de Minería para que ésta última atendiese singularmente á la buena marcha del servicio oficial de las provincias, vigilase el cumplimiento de las leyes y Reglamentos á que están sometidas todas las concesiones de minas en España, y acudiese además á la Dirección del Mapa geológico, á la de la Escuela especial del ramo y á la tramitación de los expedientes incoados en la misma Inspección

En cambio, el Consejo de Minería vino á quedar reducido á una sencilla oficina ministerial, con decisiones de toda la autoridad legal necesaria, pero no de cierto con la moral conveniente cuando, como á veces ha ocurido, aquéllas han sido acordadas por dos votos contra uno.

La inspección sólo ha conseguido llevarse á cabo de deficiente manera, pues habiéndose contado entre los Inspectores el Director del Mapa geológico, el de la Escuela especial de Ingenieros de Minas y el Jefe de la Inspección, consagrados al trabajo de sus cargos especiales, únicamente quedaron dos vocales para desempeñar el cometido propio de informe y vigilancia en la minería de la Nación entera, y como así la comprobación de los servicios provinciales no puede ser constante, falta el orden perfecto, la diligencia y la eficacia que al hacer la reforma de 1900 se consideraba necesario.

Por otra parte, en la formación de las Estadísticas industriales minera y metalúrgica, la falta de un criterio sintético y la escasez de personal producen deficiencias notorias; pues si bien en lo que se publica se consignan en extracto los datos recogidos en los distritos por los ingenieros jefes de los mismos, todo parece reducido á inertes tablas, donde apenas se vislumbra por los más versados el símbolo de aplicación que las une, y nada se produce que desde luego pueda servir de enseñanza á los industriales mineros, ni se hace la menor alusión al estudio é historia de los yacimientos minerales, cosas tan interesantes para nuevas investigaciones, ni se dan noticias de los métodos seguidos para el beneficio de las fábricas metalúrgicas á pesar del ejemplo de las antiguas Memorias estadísticas redactadas por la Junta Superior facultativa de Minería.

Urge, pues, volver á la organización que dió buen fruto, y á la cual cuando se deshizo sólo se achacaron defectos no comprobados, mientras que, á la inversa, son claros los del nuevo sistema, muchos de ellos antes desconocidos ó apenas sospechados.

El Consejo de Minería habrá desde ahora de formarse con todos los Inspectores del Cuerpo de Ingenieros de Minas, y se ha de disponer que los dicho funcionarios, antiguos y modernos, trabajen é informen juntos, evitando tal vez que se conserve en un destino completamente pasivo quien, falto de actividad y fuerzas para el servicio activo, siga cubriendo plaza en la Administración del Estado con perjuicio general.

Corresponderá, pues, al Consejo de Minería informar expedientes facultativos y administrativos; inspeccionar el servicio minero de las provincias, de los establecimientos del Estado y de la Comisión del Mapa geológico de España; formar la estadística industrial del ramo; dar opinión resolutiva en las contratas que han de hacerse para investigación y alumbramiento de las aguas subterráneas; intervenir la marcha de las Escuelas y Comisiones especiales en que actúen los ingenieros de Minas, y proponer para éstos premios ó advertencias; cuidar de la policía social é industrial de las minas y fábricas metalúrgicas, en relación, principalmente, con la ley de Accidentes del trabajo; disponer el trazado de planos exactos en las comarcas mineras, y activar los estudios del volcanismo, del cual son manifestaciones actua-

les, de singular importancia, las concusiones sísmicas, las emanaciones de aguas minerales y las de gases nocivos que se producen dentro de los trabajos subterráneos.

Sin esperar la promulgación de una ley de Minas, ha largo tiempo prometida, y que el Ministro que suscribe presentará á las Cortes en breve plazo, puede hacerse la unificación que desde luego se propone, tanto más cuanto que la necesidad inmediata está acreditada y la modificación que se proyecta ni altera las plantillas ni las cifras del presupuesto.

Fundado en las consideraciones expuestas, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 3 de Enero de 1908.—Señor: A L. R. P. de V. M. *Augusto González Besada.*

REAL DECRETO

De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Fomento, y de acuerdo con mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Se establece el Consejo de Minería y se disuelven la Junta y la Inspección creadas por consecuencia del Real decreto de 23 de Noviembre de 1900.

Art. 2.° Serán vocales del Consejo todos los inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros de Minas, y su presidente aquel de los inspectores de superior categoría que, en caso de vacante, el Ministro designe libremente.

Art. 3.° Siempre que el Gobierno lo estime oportuno, formarán también parte del Consejo los dos ingenieros jefes de primera clase más antiguos del Cuerpo de Minas y el ingeniero jefe del negociado correspondiente en el ministerio de Fomento. Estos vocales tendrán los mismos derechos y obligaciones que los inspectores.

Art. 4.° Habrá en el Consejo un secretario y tres oficiales, los cuatro ingenieros del Cuerpo de Minas; un auxiliar facultativo, un oficial administrativo de cuarta clase, otro de quinta, dos aspirantes, un escribiente delineante, un conserje, un portero y un ordenanza, refundiéndose al efecto el personal ahora destinado á la Junta y á la Inspección de Minas.

Art. 5.° El Consejo deliberará en pleno y por secciones, y será necesariamente oído en los casos siguientes:

1.° En todo lo referente á proyectos y modificaciones de leyes ó reglamentos de Minas, de Sociedades mineras y de aprovechamiento general de substancias minerales.

2.° En los proyectos de explotación, beneficio, venta ó arriendo; establecimiento de máquinas, talleres ó aparatos que se refieran á las minas del Estado.

3.° En punto á los trabajos científicos relativos á asuntos mineros que presenten los ingenieros del Cuerpo.

4.° En todo cuanto, con arreglo á las leyes ó reglamentos, deban ser consultadas la Junta ó la Inspección de Minas.

5.° En los asuntos mineros para que sea exigible el informe del Consejo de Estado.

6.° En todos los planes de enseñanza y reformas de las Escuelas de Ingenieros y Capataces, y en los que se intenten para estudios geológicos y ejecución de trabajos de carácter general minero.

7.° En dar opinión resolutiva en los contratos que por la Comisión del Mapa geológico puedan hacerse para investigación y alumbramiento de aguas subterráneas.

Art. 6.° Corresponderá también al Consejo:

1.° Inspeccionar y vigilar con escrupulosidad y detenimiento todos los servicios del ramo en las jefaturas de distrito y secretarías de los Gobiernos civiles de las provincias donde no haya jefatura de Minas, las Escuelas especiales, los establecimientos mineros del Estado, la Administración central, la Comisión del Mapa geológico de España y cuantos cometidos especiales se creen bajo la acción de los ingenieros de Minas.

2.° Hacer que los inspectores á quien corresponda giren una visita anual por lo menos á todos los distritos mineros para examinar la marcha facultativa y administrativa en los asuntos pendientes de aquellas oficinas, é informar, después del dictamen de los mismos inspectores, de cuanto entre lo observado en las visitas se estime útil enmendar para la mejora del despacho de expedientes y aquilatar la aptitud del personal.

3.° Proponer á la Superioridad la adopción de aquellas disposiciones que encaminadas al cumplimiento del mejor servicio y al mantenimiento de la disciplina y subordinación del personal, se juzguen necesarias para la más estricta aplicación de las leyes y reglamentos.

4.° Designar los vocales que hayan de llevar á cabo las visitas extraordinarias que se estimen precisas y de urgencia, ó que hayan de presidir las Comisiones especiales que la Superioridad confiera á los ingenieros de Minas.

5.° Consultar al Gobierno el plan, extensión y plantilla del personal necesario para el levantamiento de planos exactos de las comarcas mineras ú otros servicios temporales.

6.° Formar y publicar anualmente la Estadística de minas, canteras, fábricas metalúrgicas, establecimientos de aguas minero-medicinales y medios de transportes aplicados á la industria minero-metalúrgica.

7.° Remitir á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, siempre que sea preciso, mociones detalladas en que se proponga cuanto se estime conveniente para mejorar las condiciones todas de la industria minera.

8.° Responder á cuanto la Superioridad estime oportuno consultar referente á impuestos, fabricación, manejo y transporte de explosivos; explotación de veneros, salinas y fábricas de productos químicos ó metalúrgicos; interpretación de leyes ó reglamentos, ó para cualquier otro asunto de la competencia de los ingenieros de Minas, como el captado de manantiales, la investigación y alumbramiento de aguas subterráneas, los reconocimientos geológicos para la instalación de presas y pantanos, el establecimiento de observatorios sismológicos, etc., etc.

Art. 7.° Será también incumbencia del Consejo de Minería:

1.° Elevar al ministro ó al director general del ramo, según proceda, cuantos estudios, planes, propuestas y noticias juzgue adecuadas para el desarrollo de la minería y de la metalurgia nacionales y la fama del Cuerpo de Ingenieros de Minas y sus auxiliares.

2.° Comunicarse directamente con todos aquellos centros de España ó del extranjero que cultiven ó apliquen las ciencias y artes de la Ingeniería.

3.° Promover concursos especiales entre los ingenieros de Minas, y proponer para éstos las recompensas ó correcciones que por su conducta merecieren.

Art. 8.° El Consejo se regirá por el reglamento que va adjunto á este Real decreto.

ARTÍCULO TRANSITORIO

El Consejo de Minería atenderá á sus gastos de personal y material con cuanto se ha venido consignando por la Junta y la inspección general de Minas en los presupuestos del Estado.

Dado en Palacio á 3 de Enero de 1908.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Augusto González Besada.*

Real decreto de Fomento organizando las jefaturas de Fomento y delegaciones regias de Industria y Comercio (1).

Art. 6.º Compete á los jefes de Fomento, como autoridad provincial superior en servicios de Agricultura, usar de la facultad concedida por el art. 33 del Real decreto de 17 de Mayo en orden á autorizar las salidas de los ingenieros agrónomos para ejucución de los servicios propios de su cargo, encaminándose lo preceptuado en dicho artículo á que las salidas se verifiquen en el momento y con la urgencia ó con la regularidad convenientes, sin necesidad de la dilación de esperar la autorización superior y á que el jefe de Fomento, bien por acuerdo del Consejo provincial, bien por su propia iniciativa, pueda ordenar dichas salidas para obtener el rápido y exacto cumplimiento de las funciones encomendadas al servicio agronómico.

Art. 7.º Lo dispuesto en el art. 33 del Real decreto de 17 de Mayo último respecto á la intervención del jefe de Fomento y de los Consejos provinciales de Agricultura y Ganadería en la dirección de los Laboratorios agrícolas, así como lo determinado en el 41 del mismo Real decreto y en los del de 25 de Octubre, artículos 76 (apartados 2.º y 7.º), 163 (párrafo 2.º), 176, 1?0 (apartados 1.º, 8.º y 13), 177, 187 (apartados 1.º y 7.º) y 215 (apartados 1.º, 7.º y 8.º), se entienda en función del cometido asignado á las nuevas autoridades y organismos de fundir las necesidades agrícolas de cada comarca con los servicios sostenidos por el Estado para su satisfacción, en forma que los planes, trabajos, experiencias y estudios realizados sean los que la representación de la propia Agricultura crea más útiles y convenientes al progreso general.

La dirección técnica y la ejecución agronómica de dichos planes y estudios corresponde á los ingenieros agrónomos, significando la ulterior aprobación por los respectivos Consejos de la labor realizada en cada Centro, la compenetración de todos los servicios con el fin á que deben su creación y la adaptación de sus funciones á la obra educativa que les compete.

Art. 8.º Los jefes de Fomento y los delegados regios cuidarán de que se cumplan las leyes y disposiciones de sus superiores jerárquicos y las instrucciones ú órdenes de las respectivas Secciones del Consejo Superior de la Producción, y de que se inserten en el *Boletín Oficial* de la provincia.

Art. 9.º Los jefes de Fomento y los delegados regios de Industria y Comercio tendrán, como presidentes de los respectivos Consejos, las atribuciones siguientes:

Primera. Presidir las sesiones y dirigir las discusiones de dichos organismos.

Segunda. Ejecutar y hacer cumplir sus acuerdos y tramitar, á quien corresponda, las exposiciones que aquéllos, en uso de su derecho, hicieran al Consejo Superior, al Ministro de Fomento y al Gobierno, así como las comunicaciones que deben dirigir en virtud de los artículos 39 y 50 del Real decreto de 17 de Mayo.

Tercera. Corresponderse en los asuntos de su competencia con la autoridades, Corporaciones y particulares de la provincia que fuese necesario, haciéndolo por conducto del Ministerio de Fomento cuando hubieren de entenderse con los de otras provincias ó con el Gobierno.

Cuarta. Ejercer todas las funciones propias de ordenadores y jefes de la inversión de los fondos y su contabilidad destinados á los Consejos.

Quinta. Comunicar á los alcaldes de los pueblos y á las autoridades y personas á quienes competa las disposiciones que dicten ó los acuerdos de los Consejos para el cumplimiento de los servicios que les están encomendados, pudiendo dirigirse á las autoridades correspondientes para recabar de éstos, según los casos, el cumplimiento de sus disposiciones ó la imposición de la multa que proceda.

Art. 10. Conforme á lo establecido en los artículos 33 y 45 del Real decreto de 17 de Mayo último, los Consejos provinciales de Agricultura y Ganadería y los de Industria y Comercio serán los Cuerpos consultivos de los jefes de Fomento y delegados regios en todos los asuntos que tengan señalado trámite administrativo por disposiciones especiales de este Ministerio, y en las que se requiriera el informe del suprimido Consejo provincial de Agricultura é Industria.

Sus funciones serán ejecutivas en cuanto concierna á la realización de informaciones y estadísticas y á la organización de la enseñanza y demás servicios encomendados por los citados artículos del referido Real decreto á los Consejos como atribuciones nuevas.

Art. 11. Como ampliación de lo dispuesto en los artículos 39 y 50 del repetido Real decreto de 17 de Mayo, los Consejos provinciales podrán redactar el Reglamento para su funcionamiento y régimen interior, entendiéndose que para celebrar sesión se requiere la presencia de la mayoría del total de vocales que, según el Real decreto de 17 de Mayo del corriente año, deben tener los Consejos, y se entenderá acordado lo que votasen la mitad más uno de los vocales presentes en la sesión.

En el caso de no reunirse la mayoría de vocales, se hará una nueva convocatoria para el día que señale el presidente, y en esta segunda reunión pueden tomarse acuerdos cualquiera que sea el número de los vocales que concurran.

Los vocales del Consejo están obligados á concurrir puntualmente á todas las sesiones ordinarias y extraordinarias, no impidiéndolo justa causa, que acreditarán en tus casos

La falta á cuatro reuniones consecutivas será considerada como renuncia tácita del cargo.

Art. 12. Los acuerdos, disposiciones y circulares de los Consejos y los de sus presidentes tendrán carácter oficial, y deben ser publicados en el *Boletín Oficial* á petición suya, y á los mismos serán remitidos por los demás Centros oficiales las publicaciones que se dicten y los datos necesarios que los Consejos reclamen referentes á los servicios de Agricultura y Ganadería y de Industria y Comercio.

Art. 13. Los Consejos están autorizados para hacer publicaciones de Memorias, Revistas y Anuarios, y organizar Centros de información comercial para el estudio y recopilación de informes y datos de la producción y de los mercados extranjeros, y al efecto podrán solicitar del Centro Nacional de Información Comercial, de los Registros mercantiles y demás Centros y organismos oficiales, y les serán remitidos, los datos é informaciones que sean necesarios.

(Continuará).

(1) Véase el número anterior.

VARIEDADES

El servicio de Minas. - El servicio de Minas de Fomento tiene una consignación en el presupuesto de 1908 de 1.356.250 pesetas por personal y 441.550 pesetas por material, contra 1.314 000 y 412.550, respectivamente, en 1907.

Cuerpo de Ingenieros de Minas.—Desde 1.º de Enero la plantilla es la siguiente:

1 presidente del Consejo de Minería, jefe superior de Administración, con 12.500 pesetas y 2.500 de gratificación.

10 inspectores generales, jefes de Administración de 1.ª clase, á 10.000 pesetas.

8 jefes de 1.ª clase, jefes de Administración de 2.ª clase, á 8.750 pesetas.

10 jefes de 1.ª clase, jefes de Administración de 3.ª clase, á 7.500 pesetas.

30 jefes de 2.ª clase, jefes de Administración de 4.ª clase, á 6.500 pesetas.

Las demás categorías siguen exactamente como en la plantilla anterior.

Auxiliares de Minas. – El Cuerpo de Auxiliares facultativos de Minas tiene desde 1.º de Enero la siguiente plantilla:

1 auxiliar mayor, jefe de Negociado de 1.ª clase, con sueldo de 6.000 pesetas.

2 jefes de negociado de 2.ª clase, á 5.000.

3 jefes de Negociado de 3.ª clase, á 4.000.

6 oficiales primeros, á 3.500.

10 » segundos, á 3.000.

21 » terceros, á 2.500.

17 » cuartos, á 2.000.

La Gasificación Industrial.—El domingo último se reunieron á almorzar en el restaurant Tournié los empleados de la *Sociedad de Gasificación Industrial*, para celebrar la entrada en el año 1908 con más de un millón de kilovatios-hora mensuales, á causa de haberse terminado la línea y estación transformadora para el suministro de flúido á la fábrica de la *Sociedad Madrileña de Electricidad*.

Actualmente, la fábrica del Cerro de la Plata tiene en marcha dos unidades, y tres á ciertas horas, produciendo unos 35.000 kilovatios-horas al día.

Asistieron el director D. Luis de la Peña, los ingenieros señores Cerero, Landecho y Malpass; el senador D. Luis Landecho, arquitecto de la Sociedad; el médico de la misma, doctor Moliner; el ingeniero del Salto de Bolarque, Sr. Arteche, y los empleados administrativos y jefes de taller francos de servicio. Por cierto que el número total de los empleados de la Gasificación y de Bolarque, dos empresas de tanta importancia, resultan ser en número muy reducido, lo cual revela su competencia y laboriosidad. El jefe de la fábrica, Sr. Albrecht, no pudo asistir, retenido por sus deberes en la misma.

Estuvieron invitados D. José Landecho y los ingenieros D. Francisco Granadino y D. Adriano Contreras.

Nosotros, que siempre hemos seguido con la más desinteresada simpatía el desarrollo de estas grandes empresas madrileñas, hacemos votos por que el próximo Enero celebren sus dignos empleados los dos millones de kilovatios.

Concentración de minerales por capilaridad —En la mina *Golconda* (Nevada), se tratan los minerales por un procedimiento cuya patente pertenece á A. P. S. Macquisten, en que se utiliza la acción de la capilaridad para separar la mena de la ganga. El mineral es chalcopirita con algo de pirrolita, blenda y galena, estando constituída la ganga por cuarzo con espinelas y granates, lo cual impide que pueda aplicarse el *jig* ordinario.

Para utilizar la acción capilar es necesario que el mineral esté reducido á polvo muy fino y que se deposite muy lentamente en la superficie del agua.

El clasificador se compone de un tubo horizontal de hierro colado de 1 metro 80 centímetros de longitud y 30 centímetros de diámetro interior, cuyo peso es de 200 kilogramos y que gira á la velocidad de 30 vueltas por minuto sobre dos pares de rodillos. En su interior existe un canal helicoidal de 19 milímetros de paso, que va á ser sustituído por un tornillo fileteado de 38 milímetros de paso. Por un extremo está cerrado el tubo por un tabique que tiene en su centro una abertura para la entrada del mineral y por el otro está abierto.

Esta parte abierta se encuentra en un compartimiento llamado caja de separación, llena de agua. La pared de la caja que está enfrente del tubo está cortada para dejar desbordar en forma de aliviadero el agua de la superficie que arrastra los sulfuros que flotan. La ganga mojada por el agua va al fondo.

Los *tailings* del primer tubo pasan á un segundo para volver á tratarse y separar los sulfuros que han podido arrastrar. Los nuevos *tailings* se repasan en un tercer tubo separados, y los de éste en un cuarto, los cuales se consideran ya como estériles.

El mineral se tritura de modo que pueda pasar á través de un tamiz del núm. 30 por medio de dos quebrantadores y tres pares de cilindros. De éstos pasa á cuatro molinos Huntington, y después á cuatro Spitzkasten para separar los finos que no se trata.

La dificultad del método estriba en el tratamiento de los finos, cuya proporción en *Golconda* es de 30 por 100.

Cada tubo separador trata unas 5 toneladas de mineral por veinticuatro horas.

Fabricación del ácido sulfúrico por procedimiento de contacto.—MM. Matignon, Traunoy, Urbain, Feige y Verley acaban de dar cuenta del empleo del óxido de cromo como substancia catalítica.

A los 500 grados el rendimiento según la reacción:

$$SO_2 + O = SO_3$$

alcanza un 99 por 100. Entre los 430 y 620 grados, los rendimientos son aún superiores á 77 por 100.

Los buenos rendimientos entre límites alejados de temperatura, así como la poca influencia de las impurezas de los gases, caracterizan este procedimiento.

El óxido de cromo activo, se produce por la calcinación del bicromato amónico ó del nitrato de cromo.

Reforma del impuesto de transportes.– En la ley de presupuestos. se modifica la ley de 20 de Marzo de 1900, por lo que se refiere á transportes marítimos, en la forma siguiente:

1.ª Se suprime el impuesto de embarque ó de carga en las navegaciones de segunda y tercera clase y el de salida por frontera de las mercancías siguientes:

1.º Carbones minerales y cok; ladrillos y baldosas, tejas, losetas y mosaicos, azulejos, barro ordinario y vidriado, loza ordinaria, loza fina, porcelana y cementos; hierro colado en lingotes, forjado en barras, en carriles inutilizados, hierro y acero labrados en cualquier forma, armas blancas y de fuego; jabón comun; tejidos de algodón; tejidos de cáñamo y lino; tejidos de lana y pelos y cerdas; tejidos de seda; madera en rollos y en tablas y tablones; papel y sus aplicaciones, peletería, curtidos y calzado de cuero; abonos de todas clases; instrumentos y máquinas; sardina salada y prensada y los demás pescados salados, ahumados y curados; cereales y harinas; hortalizas y frutas; azúcar común; pimiento molido; aguardiente común y anisado, espíritu de vino, licores, cerveza, sidra y chacolí; vinagre; conservas alimenticias; embutidos, chocolate, dulces, huevos, pastas para sopa, pan, galletas, queso y miel de abejas; abanicos, alpargatas, cerillas fosfóricas, hijuela para pescar, naipes, petacas, paraguas y sombrillas, sombreros y pasamanería de todas clases.

2.º Las cuotas del impuesto de embarque y desembarque de las mercancías del comercio con América, comprendidas en la navegación de tercera clase, se reducen á los tipos que rigen para el comercio con Europa en la navegación de segunda, con excepción de las cuotas de los números 1.º y 2.º de la tarifa (minerales, escorias y piritas de hierro y demás, menos metálicos), que permanecerán inalteradas.

3.° Quedan asimismo reducidas las cuotas del impuesto para los pasajeros procedentes de América ó con destino á sus puertos á los tipos que rigen para los pasajeros procedentes de puertos de Europa (no siendo los del Mediterráneo) ó con destino á los mismos.

Minas de Almadén.—En el articulado de la ley de presupuesto para 1908 se dispone:

El haber titulado de «Exterior fijo», que perciben en la actualidad los obreros de las minas de Almadén, con cargo á los gastos de explotación de dicho establecimiento, les será reconocido como pensión vitalicia del Tesoro, comprendiéndose el importe anual de los mencionados haberes en la sección 5.ª, capítulo único, art. 1.° del presupuesto de gastos por obligaciones generales del Estado.

En lo sucesivo estas pensiones serán reguladas por los servicios prestados y jornales devengados, con sujeción á la escala siguiente:

A los obreros de las minas de Almadén que hubieren prestado veinticinco años de servicios al Estado y devengado en los trabajos de dicho establecimiento 2.500 jornales de os denominados de primera clase, ó sus equivalentes, según lo establecido por las Ordenanzas de 1.° de Enero de 1865, 276 pesetas.

A los que contaren treinta años de servicios y 3.000 jornales de primera ó sus equivalentes, 345 pesetas.

Y á los que contaren treinta y cinco años de servicios y 3.500 jornales ó sus equivalentes, 414 pesetas.

—

Como consecuencia de esta reforma y de la nueva instalación de extracción del pozo de *San Aquilino*, contratada con la fábrica de Linares *San José*, el presupuesto tiene las siguientes variaciones:

	1907 — Pesetas.	1908 — Pesetas.
Personal	181.750	182.750
Material de oficina	5.225,50	5.495,50
Explotación	1.905.592	2.092.592
Pensiones remuneratorias, limosnas de Almadén, y pensiones de obreros inutilizados	290.000	335.000
	2 382.567,50	2.615.837,50

El impuesto de utilidades y los empleados.—Quedan modificadas las escalas para el pago del impuesto de utilidades sobre el trabajo personal al tenor siguiente:

1.° De los haberes de las clases pasivas, comprendidas en el epígrafe 3.° de la tarifa 1.ª quedan exentas del pago del impuesto las pensiones de los Montepíos civil y militar, cuya cuantía sea hasta de 500 pesetas inclusive.

2.° De los sueldos comprendidos en el epígrafe 4.° de la misma tarifa contribuirán con el 5, en vez del 10 por 100, los inferiores á 1.500 pesetas.

3.° El impuesto que satisfacen los empleados de las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, comprendidos en el epígrafe 6.° de la repetida tarifa, se reduce á la mitad, ó sea al 3 en vez del 6 por 100 en los sueldos y haberes hasta 750 pesetas.

El donativo del clero fijado por el art. 5.° de la ley de Presupuestos de 31 de Marzo de 1900, se reduce á la mitad, ó sea al 7 por 100 en los haberes hasta 750 pesetas.

Mina Arrayanes.—El Sr. Ministro de Hacienda proyecta arrendar esta mina presentando al efecto el correspondiente proyecto de ley á las Cortes. El pliego de condiciones está á informe del Consejo de Estado. Mientras tanto se van á emprender muy en breve algunas labores, para que no sea todo sacar agua.

En el presupuesto de 1908 hay consignadas las siguientes partidas:

	Pesetas.
Personal	48.750
Oficina	1.950
Explotación	900.000
	948 700

Subastas.—*Parque de Artillería de Algeciras.*—Pliego de condiciones para la subasta de venta de varios materiales metálicos existentes.—(*Gaceta* 2 de Enero.)

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Vizcaya, el ingeniero D. José del Busto y García del Rivero.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Luis de la Peña y D. Ricardo Botín.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES: **Huelva**, Castelar, 7, principal. **Bilbao**, Estación, 5. **Almería**, Alvarez de Castro, 6. **Santander**, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. *(LOIRE-INFERIEUR)* ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. *(TÉLÉPHONE, 215-48)*

Se venden **dos balanzas de precisión**; pueden verse y tratar en los días laborables, de nueve á diez de la mañana, no siendo martes ó sábados, en Velázquez, 53, 3.° izquierda.

Casa importante **maquinaria y electricidad** busca ingenieros y técnicos jóvenes que puedan ser útiles para viaje. Dirigir ofertas con detalles y pretensiones bajo H. 1233, B. á *Haasenstein & Vogler*, Barcelona.

Auxiliares de Minas.

Preparación exclusiva por los ingenieros de Minas, Luis Hernanz y Pedro Guasch.- Jacometrezo, 80.—Academia

Galena argentífera.

Nuevo y rico criadero; se cede en renta y venta. Ofertas á Víctor Herranz, Villacastín (Segovia).

Aviso. **Se desean representantes** para especialidades patentadas con destino á calderas marinas y fijas, y talleres, de gran salida por su mérito. Se han vendido 30.000 en los Estados Unidos, Canadá y Europa. Tenemos testimonios de algunas de las casas más importantes del mundo. Al contestar désennos detalles, referencias y el modo como se piensa emprender el trabajo. Los artículos se venden desde $ 50 en adelante.

«Diamond» Power Speciality Co., Detroit, E. U. A.

CAJA DE AHORROS

de la Compañía Madrileña
: : : : de Urbanización : : : :

◀ Lagasca, 6, bajo derecha, Madrid. ▶

Horas de oficina para la Caja de Ahorros: DE 9 A 12 los días laborables y los domingos.

LA CIUDAD LINEAL ES

EL MEJOR NEGOCIO INDUSTRIAL

Para los rentistas

que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 425 pesetas	de 1 á 25,	interés efectivo. . . .	7,05
á 420 »	de 26 á 50,	»	7,15
á 415 »	de 51 á 100,	»	7,23
á 410 »	de 101 á 200,	»	7,31
á 405 »	de 201 á 400,	»	7,40
á 400 »	de 401 en adelante,	interés	7,50

Desde 1.º de Mayo de 1908.

á 450 de	1 á 25,	interés.	6,66
á 445 de	26 á 50,	»	6,74
á 440 de	51 á 100,	»	6,81
á 435 de	101 á 200,	»	6,89
á 430 de	201 á 400,	»	6,97
á 425 de	401 en adelante.	. . . . .	7,05

LA CIUDAD LINEAL ES

LA MEJOR CAJA DE AHORROS

PARA LOS PEQUEÑOS CAPITALISTAS

que suscriban obligaciones hipotecarias á plazos por medio de

Libretas nominativas reintegrables á voluntad

como las del Monte de Piedad de Madrid, pero con **4 POR 100** de interés en vez del 3, y más facilidades que en las demás Cajas de Ahorros de España y del extranjero.

Libretas nominativas á plazo fijo

Eligiendo el suscriptor, al hacer la primera entrega, el plazo, **para convertir el ahorro en obligaciones** y **éstas en metálico cuando así le convenga.**

De seis meses,	la Compañía	abona	el interés	anual	de.	5 por 100
De un año,	»	»	»	»	de. . . .	6 por 100
De dos años,	»	»	»	»	de.	6,50 por 100
De tres años,	»	»	»	»	de.	7 por 100
De cuatro años,	»	»	»	»	de.	7,50 por 100
De cinco años,	»	»	»	»	de	8 por 100

Libretas de ahorro al portador

Cuyo importe hace efectivo el que las presenta sin necesidad de decir su nombre. Interés **DEL 4 AL 8 POR 100,** lo mismo que las libretas nominativas, según el plazo elegido previamente para su negociación. La libreta de ahorro al portador es utilísima en todos aquellos casos en que conviene ó agrada la reserva, y se convierte en nominativa cuando lo pide el portador.

Garantías comparadas.

NO ADMITIMOS ROPAS, porque pierden de valor con el tiempo por la polilla y por la moda.

NO ADMITIMOS ALHAJAS, porque pierden de valor por las modas, por la competencia de las piedras artificiales y por la posibilidad de sustituciones.

NO ADMITIMOS PAPEL DEL ESTADO como base principal de los préstamos, porque las revoluciones y las guerras ponen á las cajas de ahorro en peligro de muerte, como sucedió en Francia en 1848 y en 1870; porque los desaciertos de los ministros, los manejos de los grandes financieros y los ataques justos ó malévolos de la prensa pueden causarles hondísimas perturbaciones, como ha sucedido en España.

ADMITIMOS FINCAS, que son la garantía más sólida de los préstamos. Las libretas de nuestra **Caja de Ahorros** equivalen á préstamos sobre centenares de fincas rústicas y urbanas por valor de TRES MILLONES Y MEDIO DE PESETAS, sin temor á pleitos ni á picardías de ninguna clase, y con la comodidad de no sufrir molestias ni perder tiempo en otorgar escrituras, conceder moratorias y escuchar lástimas ó insultos. Para prestar sobre fincas con absoluta seguridad, no hay más que acercarse á las sucursales del Banco de España, depositar la cantidad que se quiera para la **cuenta corriente de la Compañía Madrileña de Urbanización,** y escribirnos diciendo cuántas libretas de nuestra **Caja de Ahorro** quiere tomar y por cuanto tiempo, desde un mes á cinco años, y según el tiempo, así es el interés, desde el 4 al 8 por 100. Pretender sacar más interés es peligroso.

ADMITIMOS FERROCARRILES Y TRANVÍAS y los demás negocios de la Compañía como garantía supletoria por valor de SIETE MILLONES DE PESETAS.

La garantía moral más importante, que es la limitación de las operaciones de las Cajas de Ahorros, es en todas arbitraria ó caprichosa. En la nuestra tiene base racional y obedece á un cálculo prudente.

Máximum de las libretas reintegrables á voluntad en 1908, la 12.ª parte de los ingresos de explotación en 1907, ó sea la 12.ª parte de un millón de pesetas, ó sea 83.000 pesetas.

Máximum de total de libretas en 1908, cinco veces la cifra de ingreso de explotación en 1907, ó sea 5 millones de pesetas.

Total de libretas al 31 de Diciembre de 1907	**1.092.807**
Idem de las devueltas	**309.692**
En circulación	**783.115**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Malos son los pronósticos que se hacen al principio del año sobre la situación del cobre, afirmándose que no hay una razón seria que justifique su firmeza actual, dados los considerables *stocks* que existen en los Estados Unidos y el Japón y la producción que, aunque reducida, sigue por lo menos igual al consumo, que tiende á disminuir. Según la estadística de Henry R. Merton & Co., el *stock* total en Europa ha aumentado el 31 de Diciembse en 1.922 toneladas con relación al del 16 de Diciembre, y en 3 921 toneladas respecto al del 30 de Noviembre.

El estaño no ofrece un porvenir más brillante, y aunque ha mejorado sus cotizaciones por una serie de compras, el consumo ha disminuído mucho en América. El plomo sostiene difícilmente sus precios por la escasa demanda, y el cinc ofrece una ligera mejora por la demanda de la India en latón.

El mercado siderúrgico ofrece en general firmeza y buena tendencia al comenzar el año 1908.

La paralización sigue en el mercado de minerales de hierro de Bilbao, si bien se han hecho en las últimas semanas algunos pequeños contratos de rubio á 13 chelines y de calcinado á 14 chelines.

Según el *Boletín* de los señores *Barrington & Holt*, de Cartagena, los embarques de mineral de hierro durante la semana que terminó el 28 de Diciembre, fueron de 15.150 toneladas, que sumadas á las embarcadas anteriormente, hacen ascender el total á 557.180 toneladas. La situación de este mercado local sigue siendo de depresión, no habiendo sido nunca tan desfavorables las previsiones que se hacen para un periodo considerable. Muchas minas redujeron su producción al principio del mes anterior, y otras que siguieron trabajando hasta las fiestas, no reanudarán todos sus trabajos mientras no cambie la situación

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo en galápagos, ha sido de 66,25 reales por quintal. La plata se pagó á 11 reales por onza. La explotación de plomo ha sido de 625 toneladas, que hacen ascender el total desde 1.º de año á 35.156 toneladas. También se han exportado 2.000 toneladas de blenda para Amberes, con lo que el total de los minerales de cinc suma 112.872 toneladas.

—

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones en los once primeros meses de 1907*, comparadas con las de los mismos meses en 1906, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES y barras.
1906.	2.019.018	204.889	(1)	4.108	6.883	11.023
1907.	1.734.587	227.652	67 769	4.550	4.203	16.255

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1906.	228.547 (2)	32.579	28.388	2.774 (3)	2.334	3.833
1907.	137.054	95 855	16.639	12.229	1.483	1.382

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	MANGANESO	SAL
1906.	8.512.305	1.027,731	128.492	4.077	991 038	86 760	407.120
1907.	8 108 251	1.115.232	143.833	5.114	1,21[illegible]9 9	62 368	452 757

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Azogue.	Azufre.
1906.	28.812	21.531	19.778	.049	1.48	167.136	1.487	898
1907.	29.931	23.275	16.845	8.258	1.321	164.494	1.500	2

(1) Estaban englobados con otros minerales antes del Arancel de 1.º de Julio de 1906.
(2) Estaban englobados todos los abonos minerales.
(3) Estaban englobados con otros artículos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo		20	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		13/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		11/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		14	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — . b. Porman		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,50	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	120	Ptas.
— — Lingote para afino	115	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	36	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16.5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 chelines.
— Al cok		14/4
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	19.10/ á 19.15/.
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/6
— —Middlesborough		48/8
— —Hematites de Cumberland		64/4
Cobre. — Cobre standard	£	61.15
— Best Selected		67
Estaño G. M.	„	122.10
Plomo español sin plata	„	14.10
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		25 13/16
— Fina „ „		27 3/4
Antimonio	£	34
Acciones. Riotinto	„	67.2 6
— Tharsis		6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LA TRANSMISION DE LA FOTOGRAFIA A DISTANCIA

Ya conocen nuestros lectores dos procedimientos de fototransmisión, el del profesor Korn y el de M. Carbonelle; pero éstos no son los únicos inventores que se ocupan de esta cuestión, y en el *British Journal of Photography* hemos visto la descripción de un nuevo procedimiento debido á M. Edouard Belin, del que vamos á procurar dar una idea á nuestros lectores.

El sistema Belin que bautiza el inventor con el nombre de *Telestereografía*, es completamente distinto al del profesor Korn, pero ofrece analogías con el de M. Carbonelle. Tiene las ventajas de que la imagen recibida es precisamente de las mismas dimensiones que la transmitida, y además puede transmitirse y formarse en el receptor una imagen positiva ó negativa.

La esencia del procedimiento consiste en el empleo de una lámina de carbón impresa como el original que trata de transmitirse, la cual ofrece un relieve cuyos contornos son proporcionales á la intensidad de las tintas de la imagen. Esta lámina se arrolla al cilindro del transmisor, y por un medio análogo al empleado por Korn, se consigue el movimiento sincrónico del cilindro en el receptor. En el aparato transmisor un punzón ó estilete se apoya sobre la lámina arrollada en el cilindro, y sus movimientos se transmiten por una palanca á una ruedecilla que se mueve en un pequeño reostato, que deja pasar una corriente cuya intensidad está en relación con los movimientos del punzón, y por lo tanto, con las ondulaciones de la imagen.

Se ve, pues, que las dificultades que ofrece el procedimiento de Korn por el empleo de la acción química del selenio, están completamente evitadas en el de Belin que depende puramente de una acción física.

Las variaciones en la corriente del circuito, proporcionales á las intensidades de la imagen, son registradas en un oscilógrafo.

En la estación receptora hay una lente aplanática, que envía una imagen de un rayo luminoso reflejado en un espejo, á un agujero de $^1/_6$ de mm. de diámetro, detrás de cual gira sincrónicamente el cilindro receptor, cuya superficie está recubierta con una preparación fotográfica sensible. El agujero está tan próximo á la película del cilindro, que prácticamente se halla en contacto con ella, para evitar toda difusión de la luz. Es decir, que una imagen del agujero se pinta constantemente en la película, lo cual implica que el detalle es de $^1/_6$ de milímetro.

En las condiciones descritas, no hay variación en la intensidad de la luz, y el método por el que se consiguen aquéllas, ó sea el procedimiento por el cual las desviaciones del galvanómetro se convierten en intensidades luminosas, es muy ingenioso. Detrás de la lente hay una escala de tonos (de densidades en el sentido de Huter y Driffield), ó sea un puente óptico.

Varios sistemas pueden emplearse para la obtencion del puente óptico. M. Belin emplea una placa fotográfica expuesta de un modo especial. La escala de densidades aumenta en proporción á las desviaciones del espejo, que guardan relación con la intensidad de la corriente, de modo que el agujero de $^1/_2$ mm. se encuentra iluminado por rayos luminosos cuya intensidad varía con las tonalidades de la imagen original.

La escala de densidades está montada sobre un eje giratorio, de manera que según la dirección de aumento de densidad puede obtenerse en el receptor una imagen positiva ó negativa. Puede también obtenerse una reproducción reforzada ó de tonos más suaves, con solo emplear escalas de tonos convenientes para ello.

El inventor asegura que su aparato aventaja al del profesor Korn en transmisión de detalles. En dos ó tres semanas proyecta hacer una demostración pública de la bondad de su procedimiento

Respecto al tiempo necesario para la transmisión, una imagen de 9 × 12 mm. tarda en transmitirse unos treinta minutos.

PROYECTO DE ENLACE DE BARCELONA CON LOS PUEBLOS AGREGADOS (1)

Deseando el Ayuntamiento de Barcelona dar unidad á la urbanización de los diversos pueblos agregados á ésta y enlazar con ellos el plano Cerdá, formando un conjunto del que resulte una gran ciudad hermosa, higiénica, comercial é industrial, anunció un concurso internacional de proyectos, adjudicándose el primer premio al arquitecto francés señor Jaussely, á quien encargó posteriormente el Ayuntamiento el desarrollo del plan concebido en el ante-proyecto.

El Sr. Jaussely ha terminado su misión; sus planos están expuestos al público, y el 14 del corrientee dió una conferencia en el Salón de Ciento de la Casa Consistorial, en la que leyó una Memoria exponiendo las principales líneas y conceptos del proyecto, ilustrada con proyecciones de los planos, de gran número de viñetas ó croquis sobre monumentos, edificios, calles y plazas del proyecto y gran número de fotografías de situaciones similares de otras ciudades extranjeras, para que el público pudiese formar concepto de lo que pueden llagar á ser las combinaciones análogas de la futura Barcelona.

«Trazar un plano, decía el Sr. Jaussely, es algo más que hacer calles, es un medio de satisfacer necesidades intelectuales y espirituales»; pero no hay que olvidar las materiales, que también se han de tener siempre muy presentes. «Para la resolución del problema, añadía, hay que tener en cuenta lo que quiere ser, lo que puede ser y lo que debe ser una gran ciudad.» Parece, no obstante, que el Sr. Jaussely no ha tenido del todo en cuenta lo que quiere, puede y debe ser Barcelona, al desarrollar el plano que la ha de convertir en una ciudad grande y hermosa.

Barcelona quiere extenderse del Besós al Llobregat. Barcelona quiere tener una zona neutral, un puerto industrial y una zona en que pueda instalarse la gran industria sin que le ponga obstáculos el plano aprobado, y no sólo ha manifestado esta voluntad en todas las ocasiones, sino que la está realizando, pues á pesar de la falta de comunicaciones se expansiona por la llanura del Llobregat. La zona neutral, el puerto industrial y la gran industria, han de estar del otro

(1) *Industria é Invenciones*, de Barcelona, número de 21 de Diciembre de 1907.

lado de Montjuich, y el Sr. Jaussely ha limitado sus estudios por este lado al antiguo término de Sans, contrariando así la voluntad de Barcelona y privándola de su desarrollo mercantil, industrial y comercial; por el lado opuesto ha salido del término municipal de Barcelona y ha llegado hasta el mismo Besós, proyectando parques y urbanizaciones en el término de San Adrián.

También quiere Barcelona ser hermosa, monumental, higiénica; pero contra ese deseo se levantarán lo que se llama intereses creados, para poner trabas y toda clase de obstáculos á su realización, y quién sabe si con el plano del señor Jaussely sucederá lo que resultó con el plano Cerdá, que bajo la presión de intereses que aun no estaban creados, se estrecharon calles, se aumentó la altura de las casas, se suprimieron parques, jardines y paseos, y se introdujeron muchas otras reformas que han quitado toda la variedad y hermosura del Ensanche.

El Sr. Jaussely en su proyecto traza grandes vías de unión entre el Ensanche y los pueblos agregados, combinándolos con parques, plazas, servicios públicos. En este conjunto se distinguen seis extensas demarcaciones con vida propia y servicios especiales para sus necesidades. Cada una de estas demarcaciones á su vez constituye como una pequeña ciudad que puede llegar á tener 200.000 habitantes y dentro de ellas se especializan barrios y aun calles á cuyo trazado se ha aplicado la línea recta ó la curva, según su carácter especial. Emplaza cerca del puerto el barrio industrial; el comercial en el Ensanche, es decir, lejos del puerto que es el corazón de Barcelona; supone barrios obreros cerca de las grandes fábricas, y barrios de chalets lujosos en las cercanas montañas.

Pero no propone emplazamiento para las grandes fábricas, puesto que no caben ni en el Ensanche ni en los pueblos agregados; teniendo que correrse necesariamente al otro lado de Montjuich, como lo están verificando hoy.

Por medio de proyecciones luminosas presentó el señor Jaussely el plano general premiado en el concurso. Explicó la forma cómo enlaza las diferentes barriadas por medio de vías ó grandes arterias que denomina de Ronda y Circunvalación ó concéntricas, radiales, transversales y longitudinales. Presentó luego el plano esquemático de las circunvalaciones; indicó los principales núcleos del plano, distinguiendo el centro monumental, que coloca en la Plaza de las Glorias, negando que pueda colocarse en la Plaza de Cataluña porque en ella habría que hacer transformaciones, ampliándola desmesuradamente. El centro social, en el que se comprenderá el Museo del Trabajo, Salas de Conferencias, Universidad Popular, etc., queda emplazado alrededor de la Bolsa del Trabajo; el Centro de Estudios Científicos, alrededor del Hospital Clínico; el Centro de Bellas Artes y Museos, en los Paseos de San Juan y de Pujadas. Después de los citados grandes Centros, estudió los Centros de demarcaciones, situados alrededor de Parques y Jardines, en los que proyecta Mercado, Baños públicos, Escuelas de niños, Gimnasios, etc., establecimientos que darían vida á los Jardines

Entrando en el estudio de la urbanización, presentó las modificaciones que cree indispensable introducir en el plano Cerdá, y diversas proyecciones de Paseos y Jardines de encrucijadas, haciendo su aplicación á esta ciudad.

Presentó en proyección los nuevos Ensanches que propone alrededor del Ensanche actual, explicando su unión entre sí y con el resto de la urbe por medio de Paseo de Ronda, la Travesera, la Diagonal y las Corts. Citó la prolongación de la Avenida del Tibidabo bordeada de jardines, la calle de la Industria de Sans, la prolongación oblicua del Paseo de San Juan y otras de las principales vías del proyecto.

Expuso la constitución de la zona rural y habló muy ligeramente de las reformas de los ferrocarriles, problema importante, pues han de cambiar por completo para formar el centro monumental en la Plaza de las Glorias y calle Meridiana. Propone en la reforma de los ferrocarriles, el establecimiento de cuatro líneas en el interior del término municipal, dos para viajeros y dos para mercancías, la supresión absoluta de pasos á nivel, el emplazamiento de una estación de viajeros en cada una de las principales agrupaciones, la diseminación de las estaciones de mercancías y la desaparición de todo obstáculo en el plano que pueda perjudicar el desarrollo de la población.

En cuanto á los servicios públicos, sentó el principio de que en toda plaza debe haber un edificio que le dé significación, sosteniendo que es indispensable la reforma de las Ordenanzas para establecer una bien entendida graduación en la densidad y altura de los edificios, desde el centro de la urbe hasta las alturas, implantando la pluralidad de sistemas de edificación racionalmente aplicados á diversos grupos de población en las grandes ciudades del extranjero.

Estudió el arbolado, criticando el sistemas de dos hileras de árboles en cada calle, afirmando que, según la orientación de las vías, basta con una sola fila de arbolado.

En la costa del Pueblo Nuevo hasta el Besós, proyecta un paseo marítimo, con muelles, edificios y pabellones avanzados en el mar. En este paseo se podrá admirar la grandeza y la bravura de los temporales de Levante, que tan fuertemente atacan esta parte de la costa.

LOS MOTORES LIGEROS PARA NAVEGACIÓN AÉREA Y AUTOMOBILISMO

La cuestión de aligerar el peso de los motores, que ofrece tanto interés al automovilismo y la locomoción aérea, va progresando de un modo notable, habiendo llegado ya, merced á los materiales muy resistentes que suministran los metalurgistas, á valores que permiten concebir fundadas esperanzas de llegar por dicho camino á la resolución del trabajado problema de la aviación.

De muy antiguo viene planteado el problema de la conquista del aire; pero á pesar de que los medios con que se contaba para tamaña empresa eran harto deficientes y groseros para hacer posibles las ilusiones de llegar á conseguirlo, las tentativas han sido numerosas y nunca se quedó tan interesante estudio abandonado por los investigadores. Para el motor de vapor con caldera y aprovisionamiento, no se pudo descender en un principio de 50 kilogramos por caballo. El primer motor de gas que funcionó prácticamente, el de M. Lenoir, adaptado al petróleo por M. Hugon, tenía un peso de más de 100 kilogramos por caballo. Desde entonces, el avance conseguido en la disminución de peso ha sido considerable, pues M. Esnault-Pelterie ha llegado para el motor completo en orden de marcha, con el propulsor y los accesorios, al peso mínimo de 1,8 kilogramos por caballo.

El coronel Renard decía que la sustentación por las hélices, prácticamente imposible con motores que pesaban 10 kilogramos por caballo, empieza á ser realizable con los motores de 5 kilogramos y sería muy fácil con motores cuyo peso fuera de 2 kilos por caballo. De cumplirse las predicciones del coronel Renard, no tardará en verse resuelto dicho problema, y la verdad es que los esfuerzos para llegar á la navegación aérea con los aeroplanos, van siendo cada vez mejor empleados y de resultados más satisfactorios.

Siguiendo por el camino emprendido de reducir el peso de los motores, podrá llegarse á la tripulación de los aeropla-

nos por varias personas, en vez de una sola como hasta aho, ra, y en dicho caso se habrá dado un gran paso hacia la completa solución del acariciado problema.

Volviendo á la cuestión de lo que se ha conseguido en los motores ligeros, podemos citar el de vapor de M. Ader para su *Avión* núm. 3, cuyo peso con el generador, hogar, condensador, bomba, etc., pudo reducirlo á fuerza de ingenio é inteligencia á 3 kilogramos por caballo.

En los motores de éter, ácido carbónico, amoníaco, etc., no se ha llegado aún á nada digno de mención por su ligereza.

La turbina de vapor puede construirse de muy poco peso pero en cambio los aparatos de reducción de velocidad, generador, combustible necesario, etc., etc., son elevados y compensan con exceso la ligereza del motor propiamente dicho.

Los motores llamados de explosión, son de todos los ligeros los que han entrado en el dominio de la práctica económica. Aunque los metalurgistas han llegado á suministrar materiales muy resistentes, como algunos aceros que soportan 110 kilogramos para la ruptura con 10 por 100 de alargamiento, no es prudente que la fatiga á que se someten las piezas exceda de 18 kilogramos. Según M. R. Esnault Pelterie, para construir un motor ligero y sólido no hay que reducir únicamente las secciones y momentos de inercia de las piezas; el *desideratum* es llegar á igualar el par motor, para lo cual convendrá aumentar el número de cilindros y distribuirlos en estrella alrededor del eje.

En una comunicación reciente á la *Société des Ingenieurs Civils de France* estudia dicho ingeniero las condiciones de funcionamiento de un motor de cinco cilindros en estrella.

Después de analizar y estudiar el equilibrio conseguido por la posición de los cilindros, describe las distintas piezas y expone los siguientes resultados: El motor desarrolla de 30 á 35 caballos; su velocidad de régimen está comprendida entre 1.200 y 1.500 vueltas; pesa sólo 47,50 kilogramos, ó sea 1,36 kilogramos por caballo, y en orden de marcha 52 kilogramos, ó sea 1,50 kilogramos por caballo.

Este motor se ha construído especialmente para ensayos de aviación con el aeroplano Esnault Pelterie, y con acumuladores, bovina y hélice, pesa menos de 60 kilogramos, lo que corresponde á menos de 2 kilogramos por caballo.

En este motor como en la mayor parte de los destinados á la aviación, la refrigeración de los cilindros se hace por el aire, lo cual no sólo simplifica los motores suprimiendo los órganos que exige la circulación de agua, sino que aumenta el rendimiento del motor disminuyendo el consumo á igual. dad de potencia. Este aumento de rendimiento es debido á la elevación de temperatura de las paredes del cilindro, que varía entre 125 y 160 grados, mientras que cuando hay circulación de agua, la temperatura de las paredes es de 90 á 110 grados.

El aeromotor para grupo propulsor aviador de M J. Ambroise Farcot, tiene una sola válvula por cilindro, y según la posición de su abertura, se verifica por ella la admisión ó el escape. Esto reduce mucho el peso y simplifica el motor. El carburador también está muy aligerado y la hélice sirve de volante y al mismo tiempo se utiliza la corriente de aire que produce para refrescar las paredes de los cilindros, colocándolos á las distancias convenientes. El motor de 10 á 12 caballos, con todos sus accesorios, pesa 25 kilogramos, ó sea menos de 2,5 kilogramos por caballo.

Como se ve, son innegables los notables progresos alcanzados en la cuestión de reducir el peso de los motores, y aunque el asunto ofrece interés en todas las industrias, no cabe duda de que el móvil principal del adelanto se encuentra en la locomoción aérea cuya solución por los aeroplanos estriba en la existencia de un motor potente y de poco peso, y hacia ello tienden todos los que dedican sus energías á la anhelada navegación aérea por el sistema de *más pesado que el aire.*

Société Lainière Barcelonaise.—La Sociedad dueña de esta fábrica de Barcelona, tiene su domicilio en Bruselas, y ha celebrado su Junta general el 12 de Diciembre último. Los beneficios líquidos del ejercicio que terminó el 30 de Septiembre, han sido de 285.799,83 francos, lo cual la permite distribuir un dividiendo de 10 por 100 sobre su capital de 2 000.000 francos. El presidente es M. V. Linon, y el administrador delegado M. Jos. Melen.

Disposiciones oficiales,—*Negociado de Emigración.*—Se ha dispuesto por Real decreto de Gobernación lo siguiente:

Art. 1.º Con arreglo á lo dispuesto en el art. 8.º de la ley de Emigración de 21 de Diciembre de 1907, se crea en el Ministerio de la Gobernación un Negociado de Emigración, que dependerá inmediatamente de la Sección especial de Reformas Sociales de dicho Ministerio.

Art. 2.º El Jefe de la mencionada Sección lo será también del Negociado, y conforme á lo establecido en el párrafo 8.º del artículo antes citado, desempeñará también el cargo de Secretario del Consejo Superior de Emigración, creado por la misma ley.

Concesiones.—Ha sido autorizado el Gobierno para conceder un ferrocarril de vía estrecha del paso de Basarrate á las Adoratrices, en Vizcaya.

—Se ha concedido autorización á la Sociedad de regantes de Velilla y Alcozar (Soria), para aprovechar 300 litros por segundo de aguas del río Duero, en término de Velilla de San Esteban, con destino al riego de parte de las vegas de los dos citados pueblos.

—Ha sido autorizada la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya para construir un cargadero contiguo al muelle de la Benedicta de Sestao, con destino á la carga de escombros y escorias de las fábricas siderúrgicas que dicha Sociedad posee en Baracaldo y Sestao.

Concursos—Ha sido declarada desierta la oposición á la plaza de catedrático de Topografía, Geodesia, Economía política y Legislación industrial, vacante en la Escuela central de Ingenieros industriales, disponiéndose que se provea inmediatamente por oposición, á causa de la urgencia de dicha provisión para el mejor servicio.

—En la *Gaceta* del 31 de Diciembre ha sido anunciado el concurso para la provisión de la vacante de la plaza de verificador de contadores de electricidad en la provincia de Badajoz.

La mayor empresa agrícola-industrial de España.—La mayor ó una de las mayores es, sin duda, la granja de La Poveda, sobre el Jarama, propiedad de la Sociedad Azucarera de Madrid.

En pocos años, campos pantanosos han sido saneados y convertidos en terrenos de cultivo intenso.

Más de 100.000 fanegas de cereales y de 40.000 toneladas de remolacha se han recogido en 1907.

Tiene más de 3.000 fanegas de extensión cultivada. Un ferrocarril de 30 kilómetros recorre la finca y la une á la estación de Ciempozuelos.

Contiene tres fabricaciones principales: 1.º, la fábrica azucarera, que ha producido en el año último 6.500 toneladas de azúcar; 2.º, la fábrica de *mollassin*, excelente pienso que se obtiene con los residuos del tratamiento de la remo-

lacha y hojas de plantas azoadas; produce 25 toneladas diarias, con que se engorda mucho ganado en la granja; el costo es de 16 pesetas los 100 kilogramos; 3.o, la fábrica de abonos químicos para las necesidades de la propiedad.

Cuenta, además, con alfarería, bodegas, molinos de aceite, etc. El ferrocarril ha transportado en el año último 25.000 toneladas de azúcar, comprado en Añover del Tajo, Toledo, Algodor, Villasequilla y otros términos, y algo en Aragón.

Forman, pues, las industrias agrícola, pecuaria, fabril, de transporte y comercial, en esta granja, un conjunto vasto y perfectamente relacionado.

La Poveda emplea en jornales 25 000 pesetas, término medio, á la semana. Tributa á la Hacienda más de dos millones de pesetas al año.

Del Consejo de administración forman parte los señores Santamarina, Altuna, Olea, González Trevilla, Otero, Jover, García Cantarel y Chávarri, siendo presidente y gerente D. Miguel Díaz Álvarez, el que ha levantado la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*. El ingeniero agrónomo Sr. Quintanilla ha hecho su reputación en La Poveda.

Si no estamos equivocados, el capital invertido es de unos 11 millones de pesetas.

El tranvía de cremallera de la Alhambra de Granada.—Esta línea de ascensión á la Alhambra, que primero se pensó hacerla funicular desde el Darro al Cubo de la plaza de los Algibes, se ha inaugurado el día 22 último, como tranvía eléctrico de cremallera, por la parte de los Mártires.

Los carriles Vignole proceden de la fábrica de los Altos Hornos de Vizcaya; la cremallera, de la fábrica *Fonderies de Vern*.

Los coches, cuyo peso es de 12.000 kilos, proceden de la *Locomotivfabrik*, de Winterthur; la parte mecánica y las cajas, construídas á todo lujo, de la casa Carde y Escoriaza, de Zaragoza.

Los coches van provistos de tres clases de frenos: uno eléctrico, otro electro-magnético y un tercero ordinario de husillo; con los dos primeros, las paradas en la pendiente máxima puede hacerse en menos de un metro; el tercero es el que se emplea en las paradas ordinarias.

Los coches-motores son accionados por dos motores Thomson-Houston, de 54 caballos cada uno; son de tipo reforzado blindado.

La línea, que en la simple adherencia se desarrolla en un perfil sumamente accidentado y con curvas de radio pequeño, al llegar á la parte de cremallera (600 metros), comienza con una pendiente de 6 por 100, para terminar con una pendiente de un 13 por 100.

La línea aérea, construída sobre postes procedentes de la *Sociedad de Construcciones Metálicas*, fábrica de Linares, está formada por materiales de la casa *A. E. G. Thomson Houston Ibérica*.

Las repoblaciones de montes y los Ayuntamientos.—El Ayuntamiento de Jumilla, provincia de Murcia, obrando con alto sentido progresivo y patriótico, ha acordado proceder á la repoblación de 3.500 hectáreas de terreno montuoso de sus Propios.

El alcalde, en el bando por medio del cual lo anuncia al vecindario, estimula elocuentemente á todos á conservar, proteger y fomentar las plantaciones.

Enterado con gran satisfacción el Ministro de Fomento, señor Besada, de tan meritorias iniciativas, y estimando que ha dado de este modo esa Corporación una prueba de cultura y patriotismo que merece aplauso, y que conviene, para el fomento de la riqueza pública, que encuentre imitadores en muchos municipios de España que poseen terrenos poco menos que abandonados y susceptibles únicamente de cultivo forestal, por Real orden de 26 de Noviembre último ha dispuesto se den las gracias al alcalde y al Ayuntamiento de Jumilla por su iniciativa, y que se publique esa disposición en la *Gaceta de Madrid*, para conocimiento de los municipios españoles.

Telegrafía subterránea.—El Sr. Murgas, de Wikiesbarre (Estados Unidos), ha inventado un sistema de telegrafía sin hilos, en el que las ondas eléctricas se transmiten por tierra. Las antenas se instalan, invertidas, dentro de profundos pozos abiertos en cada estación.

El distinguido inventor ya introdujo modificaciones importantes en el sistema Marconi, sustituyendo el alfabeto de signos por una especie de pentágrama. Cada signo musical tiene su significación, y un aparato especial va traduciéndolos en letras y palabras, conforme los va recibiendo. Por este sistema, los telegramas se traducen en la octava parte del tiempo que se emplea con el sistema Morse ó cualquier otro análogo.

Para el telégrafo subterráneo también emplea el Sr. Murgas el alfabeto musical.

En las pruebas realizadas con el nuevo sistema, se han obtenido satisfactorios resultados, y ahora está instalándose una línea telegráfica subterránea entre Wikiesbarre y Serarton, distantes unos 33 kilómetros; de dar el resultado apetecido, una Compañía adquirirá la patente, y se dice (como cosa hecha lo hemos leído en algunos periódicos americanos) que pondrá en comunicación Inglaterra con los Estados Unidos, construyendo al efecto en Londres y en Nueva York, extremos de la línea, dos enormes pozos, que servirán de antenas de transmisión y recepción de los telegramas.

Importación de vinos en Inglaterra.—Según la última estadística oficial publicada en la Gran Bretaña, la importación de vinos en dicho país durante los diez primeros meses de los años 1905, 1906 y 1907 ha sido la siguiente:

	1905 — Galones.	1906 — Galones.	1907 — Galones.
De Alemania.....	336.209	315.810	349.370
Países Bajos.....	703 312	669 442	6[illegible]0.609
Fracia.....	3.153 329	3.282.693	3.528.030
Portugal y Madera.....	2.376.853	3 079.355	2.691.176
España, tinto...	1.412.407	1.276.373	1 491 848
Idem, blanco...	986 302	904.271	1.024.204
Italia	225.059	201.477	183.130
Otros países....	151.[illegible]02	115.851	9[illegible].851
Colonias inglesas	829 678	654.134	753 845
Total general...	10 227.[illegible]51	10.499.409	10.715.563

El valor de estas importaciones en cada uno de los indicados períodos ha sido de 3.193.210, 3.334.637 y 3.268.153 libras esterlinas, respectivamente.

La transmisión de la fotografía sin conductores.—El 28 de Diciembre se ha hecho en París una demostración pública de un sistema debido á M. Berjonneau para la transmisión de la fotografía por medio de la telegrafía sin hilos. Entre los que presenciaron las pruebas se encontraba M. Simyan, subsecretario de Correos y Telégrafos, cuyo retrato fotográfico fué primeramente transmitido á Marsella por M. Berjonneau, y desde dicho punto vuelto á transmitir á París, siendo desarrollada, manipulada é inspeccionada la nueva imagen por las personas que asistieron, las cuales afirmaron la completa fidelidad y semejanza de la imagen transmitida, con la original.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—El movimiento del puerto de Bilbao en 1907. —Observaciones al proyecto de ley de Minas.=**Seccion oficial** =**Variedades:** Nueva empresa siderúrgica en Alemania.—Importación de minerales de hierro españoles en Inglaterra en 1907.—Fallecimientos.—Los ferrocarriles mineros de Almería.—El carbón para la Marina.—A cómo se vende la molibdenita.—Los hundimientos del pueblo de Río Tinto.—El asunto de las minas del Rill.—Mercado interior del comercio.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: La producción de cereales y leguminosas.—El Consejo del Canal de Isabel II —El sistema Poulsen de telefonía sin hilos.—Disposiciones oficiales.—La pasta de papel en España —Banco de Hipoteca Naval é Industrial de España. —El sello de fechas en Correos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS (1)

POR ENRIQUE HAUSER
Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú.

DETERMINACIÓN DEL HIDRÓGENO EN EL GRISÚ

Necesidad de emplear un método rápido y exacto libre de objeciones.—La determinación del hidrógeno en las muestras de gas antes referidas con la exactitud y confianza necesarias en los resultados obtenidos para que estén libres de las objeciones hechas á los análisis de otros experimentadores, han ocupado principalmente mi atención. Aún sin tener en cuenta los errores que por causas químicas pueden ocurrir en la determinación del hidrógeno en el grisú por medio del eudiómetro, y que expondré en breve al mismo tiempo que el análisis del grisú, hay que tener en cuenta que siendo necesario para la combustión eudiométrica del grisú diluirle al menos en diez veces su volumen de aire, resulta que, aunque el volumen de gas sea suficiente para la determinación exacta del metano, es muy pequeño para hallar con cierta exactitud la cantidad de hidrógeno que dicho gas pueda contener.

En efecto, el valor del hidrógeno resulta, en una mezcla de este gas con metano, del conocimiento más ó menos exacto de la contracción habida y del volumen de ácido carbónico medido conforme á la siguiente fórmula:

$$H = {}^2/_3\,(\text{Cont.} - 2\,CO_2).$$

Cálculo de los errores del método eudiométrico.—Ahora bien, si en vez de los valores teóricos de la contracción los introducimos en la fórmula con sus errores, que pueden ser para estas medidas lo mismo aditivos que sustractivos, tendremos, llamando *e* al error posible:

$$H = {}^2/_3\,(\text{Cont} \pm e - 2\,(CO_2 \pm e) = {}^2/_3\,(\text{Cont} - 2\,CO_2) + {}^2/_3\,(\pm e \mp 2\,e)$$

y combinando entre sí los errores según su signo, tendremos para H los cuatro valores posibles que siguen:

$$H = {}^2/_3\,(\text{Cont} - 2\,CO_2) + {}^2/_3 \begin{cases} -3\,e \\ -e \\ +e \\ +3\,e \end{cases} =$$

$$= {}^2/_3\,(\text{Cont} - 2\,CO_2) + \begin{cases} -2\,e \\ -{}^2/_3\,e \\ +{}^2/_3\,e \\ +2\,e \end{cases}$$

Veamos ahora cuál es el valor probable del error máximo operando en buenas condiciones; y como los errores parciales de medida que por una ú otra causa producen el error total han de ser reducidos finalmente de alturas á volúmenes, haré en cada caso la reducción correspondiente, suponiendo que se trata de un volumen medio de gas de 100 c. c. y que la parte estrecha de la bureta en que se opera se halla graduada en décimas de centímetro, pudiendo apreciarse á la vista la décima de división que tiene un milímetro de longitud:

ERRORES	En altura.	En volúmenes por 100 c. c.
De lectura. Por visual defectuosa.....	0,1 mm. Aq. ó Hg.	0,01 c. c.
De lectura. Por variación de la forma del menisco	0,1 mm. Aq. ó Hg.	0,01 »
Por diferencia inobservada de temperatura $\frac{1^\circ\,C}{20}$ (Variación correspondiente en la presión del gas y del valor de agua entre 10 y 20° C. sometido á la presión media de 710 mm. de Madrid).....	0,17 mm Hg.	0,024 »
Por variación inobservada de la altura barométrica $\frac{1}{20}$ mm. .	0,05 Hg.	0,007 »
Total.....		0,051 »

es decir, de media milésima partiendo de un volumen inicial de 100 c. c., valor que concuerda con los resultados de la práctica.

Error del método eudiométrico.—Si introducimos estos valores en la fórmula antes indicada, tendremos:

$$H = {}^2/_3\,(\text{Cont} - 2\,CO_2) + \begin{cases} +0{,}102 \\ +0{,}034 \\ -0{,}034 \\ -0{,}102 \end{cases}$$

es decir, que si el volumen de hidrógeno no es mayor de 0,1 c. c., valor que referido al volumen del grisú (unos 9 c. c.) representa un contenido de 1,1 por 100, podría darse el caso de terminar el análisis eudiométrico sin sospechar la existencia del hidrógeno, si los errores sospechados no han llegado á compensarse más ó medos parcialmente.

Otros métodos que podrían emplearse para la determinación del hidrógeno.—Igual inconveniente habríamos encontrado haciendo la combustión lenta por medio del tubo capilar de platino según Drehschmidt. Mayor exactitud para la determinación del hidrógeno que por su combustión rápida en el eudiómetro, podría obtenerse por la combustión fraccionada de dicho gas en

(1) Véase el número anterior.

presencia de un exceso de aire por medio de la esponja ó negro de paladio según el primer método de Hempel, ó por el amianto paladiado según Winkler, pudiendo contener en dichos procedimientos hasta 16 por 100 de grisú hidrogenado la mezcla gaseosa combustible. Por el método de Drehschmidt empleando oxígeno en vez de aire ó el procedimiento de Dennis & Hopkins, fundado en la combustión gradual de ambos gases por la acción de una espiral incandescente de platino en presencia de un exceso de oxígeno, podía emplearse un volumen de grisú equivalente al 25 por 100 (1) del volumen total de mezcla (2).

Elección del método segundo de Hempel.—Si no existiera otro procedimiento para obtener el fin deseado tan exacto y rápido, como poco recomendado, cual es el que voy á describir ahora, me habría decidido por alguno de estos tres últimos métodos; pero considerando la importancia que habría de encontrar un procedimiento que nos diese el contenido de hidrógeno del grisú simplemente por absorción, como se hace para la determinación del ácido carbónico, pudiendo emplear para ello desde luego 100 c. c. de grisú ó más en cada operación sin diluirlo previamente con ningún gas, se comprenderá que yo ensayase con insistencia el segundo método de Hempel que ofrecía dichos resultados, y que por no hallarle descrito en otro libro más que en el de su autor había que dudar de su bondad, ó de la facilidad de su aplicación, y, en efecto, por su estudio experimental he encontrado que para determinar grandes contenidos de hidrógeno (por ejemplo, superior á 15 por 100), son preferibles á este procedimiento, por las causas que luego indicaré, los anteriormente citados; pero para pequeñas cantidades de hidrógeno no he encontrado ninguno que le iguale.

Fundamentos del método de Hempel.—Este procedimiento se funda en la propiedad que tiene el paladio de poder absorber hasta unas 800 veces de hidrógeno cuando se halla en condiciones apropiadas, que son las que han sido determinadas por W. Hempel (3). Si hacemos pasar al efecto una mezcla de hidrógeno, metano y nitrógeno sobre paladio metálico, no observaremos ningún fenómeno; pero si dicho paladio se encuentra en estado de esponja y ha sido previamente cubierto de una delgada capa de subóxido del mismo metal, por su calcinación al aire, entonces se verifica una reacción enérgica, por la cual el hidrógeno desaparece por completo si el contacto con el paladio ha sido suficientemente íntimo. Si después de terminada la reacción, lo cual se conoce fácilmente por el enfriamiento del metal, hacemos pasar una corriente de aire sobre él, se quemará por completo el hidrógeno absorbido y regenerado el subóxido de paladio, quedando así dispuesto el paladio para una nueva absorción que puede repetirse un número indefinido de veces (1).

Esta reacción, como vemos, es parcialmente una combustión y en parte una oclusión. Igual propiedad que la esponja de paladio calcinada al rojo naciente, tiene el negro de paladio, obtenido por reducción por el alcohol de una solución fuertemente alcalina de cloruro paladioso, por ser este negro de paladio un compuesto oxigenado, ó una mezcla de paladio y óxido de dicho metal.

Práctica del método de Hempel.—Veamos ahora cómo se opera en la práctica. El paladio negro ó su esponja se introducen en forma de gránulos de $^1/_2$ á 2 mm. de diámetro (no en polvo que dificultaría mucho el paso del gas) (2) en un tubo en U de unos 4 mm. de diámetro interior y unos 20 centímetros de longitud total, en el que pueden caber fácilmente de 3 á 4 gramos. Con objeto de evitar el acceso posible de la humedad de la bureta y de la pipeta de trabajo al paladio, va éste protegido en cada extremo por un taponcito flojo de amianto, de próximamente un centímetro de longitud. Los extremos de este tubo pueden soldarse á unos tubos capilares doblemente acodados que le han de poner en comunicación con los receptáculos de gas; pero como puede ser conveniente en ciertos casos sacar el paladio

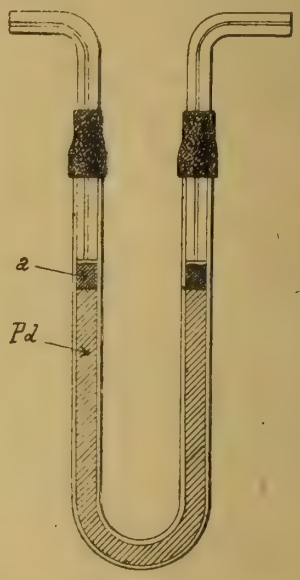


Fig. 2.ª

(1) Supongo al grisú pobre en hidrógeno

(2) La aproximación para la determinación del hidrógeno en el grisú no aúmenta al concentrar las mezclas si no se tiene en cuenta la disminución rápida del volumen molecular del ácido carbónico al aumentar la presión. Más adelante puede verse tratado este punto.

(3) *Methods of Gas Analysis*, by Dr. Walther Hempel. Trad. inglesa, pág. 181.

(1) Esta experiencia no debe hacerse con el tubo de paladio que se emplea para la determinación del hidrógeno, pues si la temperatura se eleva mucho en una ú otra reacción puede fundirse en varios puntos el paladio, como he podido observar luego al microscopio, disminuyendo entonces mucho su poder absorbente de hidrógeno. El negro de paladio saturado de hidrógeno es de color gris que pasa á negro azulado al oxidarlo.

(2) Para granular el negro de paladio que se halla generalmente en el comercio en forma de polvo fino, basta humedecerlo en porciones de un gramo sobre la tapa de un crisol de platino, moverlo con una punta de platino para hacer bolas y después de secar al baño de maría, calentar gradualmente la tapa hasta el rojo naciente y no más, dejándola enfriar despacio Para romper los gránulos gruesos sin hacer mucho polvo debe emplearse una punta fina de platino iridiado, ó en su defecto, la de un cortaplumas; después se le criba por un tamiz fino, por ejemplo, de 440 mallas por centímetro cuadrado. El negro de paladio una vez calcinado se suelda difícilmente á sí mismo, aun comprimiéndole previamente.

del tubo para lavarle ó calcinarle, prefiero adoptar la disposición indicada en la fig. 2.ª, en la cual se ve que los tubos capilares penetran en el interior del tubo en U hasta tocar el tapón de amianto *a* y van unidos ambos al extremo por medio de un tubo de goma (1).

El paladio ha de conservarse seco dentro del tubo sin pegarse á las paredes del mismo. Preparado así el tubo de paladio se coloca dentro de un vaso *v* y en conexión de un lado con la bureta *B* que contiene el gas, y del otro con la pipeta *P* que ha de contenerle durante las pasadas sucesivas (fig. 3.ª).

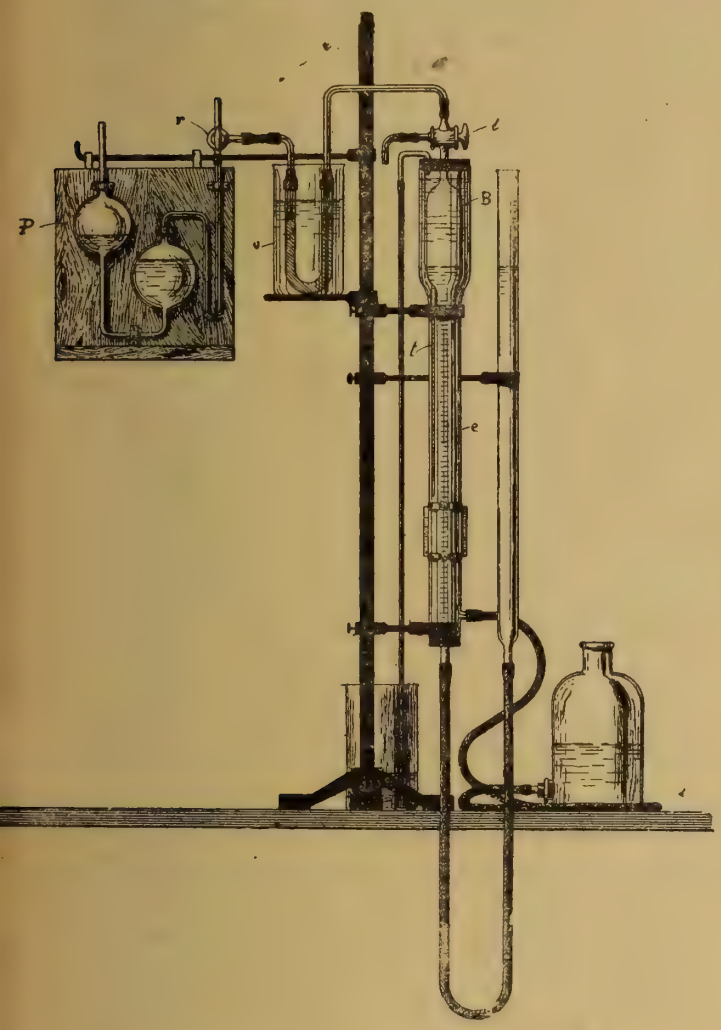


Fig 3.ª

La bureta puede contener agua corriente, agua salada ó mercurio (2). La pipeta *P* puede contener agua con 25 por 100 de ácido sulfúrico agitada previamente con grisú hidrogenado para saturarla de dichos gases Si han de hacerse muchos ensayos de grisú por hidrógeno, conviene que la bureta esté terminada por una llave de doble vía *l*, una para introducir el gas en ella, y la otra para conducirle desde la bureta á través del tubo de paladio. Por lo demás, es casi inútil añadir que si se desea operar con exactitud es indispensable que la bureta tenga una envolvente de agua *e*, de preferencia con circulación y con termómetro *t* en que se aprecien décimas de grado.

(Se continuará.)

(1) Creo que en vez de poner el tubo en U de cristal podía emplearse con ventaja un tubo de cuarzo para evitar roturas por las variaciones rápidas de temperatura á que está sometido.

(2) No conviene emplear en esta bureta agua sulfúrica que pudiera reaccionar sobre el pirogalato potásico ó la potasa de los tubos de absorción, dando lugar á un desprendimiento de ácido carbónico que conduciría á errores y dudas sobre el procedimiento.

EL MOVIMIENTO DEL PUERTO DE BILBAO EN 1907

Hace notar nuestro colega *El Noticiero Bilbaíno* que las opiniones de algunas personas que admitían una disminución en el tráfico del puerto de Bilbao en 1907, no se ha confirmado.

Cierto es que el número de buques que han entrado y salido durante el citado año ha sido menor que el del año anterior, pero hay que tener en cuenta el mayor tonelaje de dichos buques, pues el movimiento de mercancías ha sido mayor.

Para que pueda mejor apreciarse el progreso de dicho tráfico en los últimos veinte años, he aquí el cuadro de importación y exportación en toneladas. En las cifras están englobados el comercio exterior y de cabotaje.

AÑOS	Importación.	Exportación.
1878-79	144.977	1 195 422
1879-80	209.893	1.791.951
1880-81	252.700	2.791.660
1881-82	247.910	2.934.313
1882-83	343.546	3.753.557
1883-84	357.967	3.585.468
1884-85	383.571	3 196.153
1885-86	431.340	3 434.008
1886-87	473.270	3.921.164
1887-88	548.348	4.076.944
1888-89	580.155	3 879.816
1889-90	684.867	4.354.038
1890 91	822.235	3 911.840
1891-92	754.568	3 764.604
1892 93	759.864	4.368.967
1893-94	774.731	4.293.045
1894 95	763.158	4 219.016
1895 96	732.490	5.042.772
1896-97	838.314	4.954.490
1897-98	779.878	4.894.877
1898-99	791.477	4 974.149
2.ª serie 1899	441 318	2.894.756
1900	973 993	4 833 445
1901	941.894	4.295.751
1902	947.746	4 558.407
1903	932 924	4.364.682
1904	973.395	4.121.323
1905	973.223	4.557.162
1906	991 245	4 358 664
1907	1.708.630	4.064 039

He aquí los detalles del tráfico de 1907, que tomamos de los estados que regularmente publica nuestro colega *Revista Bilbao:*

Buques entrados:	
Extranjero	1.964
Cabotaje	1.461
Total	3.425

Importación.

	Toneladas
Del extranjero:	
Carbón	511.613
Bacalao	13.853
Carga general	681.563
De cabotaje:	
Carbón	193.829
Cemento	8 119
Carga general	299.653
Total importación	1.708.630
Buques salidos:	
Extranjero	1.893
Cabotaje	1 514
Total	3.407

Exportación.

	Toneladas.
Para el extranjero:	
Mineral	3.564.524
Lingote	24.443
Vino	14.463
Carga general	101 898
Cabotaje:	
Mineral	27.063
Lingote	26.880
Hierros y aceros	77.422
Hoja de lata	9.003
Tubos	3.160
Alambre	1.175
Harina	7.523
Carga general	208.328
Total exportación	4.064.039
Total de importación	1.708.630
Total de exportación	4 064.039
TOTAL GENERAL	5.772 669

Faltan datos de la importación de carbón de la Robla

Datos especiales de carbón y productos siderúrgicos.

	Toneladas.
Carbón importado:	
Extranjero	511.613
Nacional	193.829
De la Robla	?
Total	704 442
Lingote de hierro y acero exportados:	
Extranjero	24 443
Cabotaje	118.220
Total	142.663

Se ha exportado hierro en vigas, &, á Buenos Aires.
El garbanzo de Méjico ha sido uno de los artículos principales de importación.

Es decir, que el movimiento total que en 1906 fué de 5.352.909 toneladas, ha ascendido en 1907 á toneladas 5.772.669.

En la importación de carbón del extranjero ha habido alguna disminución, de 683.891 toneladas á 511 613; pero en la carga general el aumento ha sido considerable, de 169.206 toneladas á 695.416 toneladas.

En la de cabotaje ha aumentado el carbón de toneladas 122.160 á 193.829, y la carga general de 98.998 toneladas á 307.772 toneladas.

En la exportación al extranjero el mineral ha tenido una baja considerable, por efecto de la crisis del mercado: en 1906 se exportaron 4.072.835 toneladas y en 1907 se han exportado 3 564 524.

La exportación del lingote ha tenido alza desde 12.951 toneladas exportadas en 1906, á 24.443 en el actual, y en la carga general el aumento ha sido considerable; de 58.791 toneladas á 113.361.

En el cabotaje el mineral ha bajado de 49.373 toneladas á 27.036; el lingote de hierro ha subido de 19.680 á 26.880 y la carga general ha aumentado de 145.034 toneladas á 307.800.

Estos datos son bien elocuentes. Demuestran que el puerto de Bilbao continúa su marcha progresiva, que no se limita su movimiento á la importación de carbón y exportación de mineral, sino que importa y exporta gran número de toneladas de mercancías generales.

Otra observación curiosa nos sugieren los datos precedentes, y es la de que disminuye la importación del carbón extranjero y aumenta la del nacional.

Si en el presente año desaparece la crisis del mineral, seguramente ha de resultar aumentado en gran cantidad el movimiento de aquel puerto.

OBSERVACIONES AL PROYECTO DE LEY DE MINAS

III

De la concesión y explotación de la propiedad minera.

El exagerado número de concesiones mineras que hay en España—son varios millares—en que no se trabaja ni se ha trabajado nunca, en muchas de las cuales no hay signo externo ni probabilidades hipotéticas que permitan suponer la existencia de minerales útiles, es cosa peculiar de nuestro país, y da un carácter singular y poco serio á un linaje de industria, que no es industria, á un género de minería, que no es minería ni habría palabra con qué definirla.

Desde las Bases se conceden minas sin prejuzgar la existencia de criadero alguno, ni siquiera de la menor indicación de un mineral, y, sin embargo, á eso se le llama oficialmente *mina de oro,* ó *mina de hierro,* ó *mina de diamantes;* es simplemente un permiso exclusivo y perpetuo de aprovechar las substancias útiles que puedan existir en aquel terreno acotado, si por acaso existen, pero sin obligar ni siquiera inducir al concesionario ó á sus hijos ó nietos á que jamás hagan nada para buscar ese oro ó ese hierro, si bien le estará prohibido á otro cualquiera, por toda la eternidad, llevar á cabo tal investigación si el dueño no consiente.

Un propietario territorial teme que le molesten los buscadores de minas; pone un registro de hierro en su finca, y ya se queda tranquilo, pues nadie podrá hacer allí nunca la más pequeña calicata. Supóngase que un minero conocido ó un ingeniero ponen un registro en cualquier parte donde tienen motivos para suponer que hay petróleo ó donde han descubierto afloramientos de filones; esto basta para que se pongan registros á docenas, sin ton ni son, rodeando á los primitivos, y ahogando toda expansión de la propiedad de los descubridores. En cierta ocasión se demarcó una sierra entera, porque ciertos osados vividores fingieron descubrir oro en aquellas pizarras ingratas, oro que llevaban á preven-

ción en sus bolsillos, y aparecía, no se sabe cómo, en los crisoles y copelas de ensayos.

En todos los países, *concesión minera* tiene un significado, un contenido, en relación con la existencia de una mena que se aprovecha ó se pretende aprovechar. Aquí no es necesario nada de eso, y en muchos casos no es más que un equívoco, una cosa rara é ilógica. Y así, los que no conocen á fondo el asunto, se confunden lastimosamente. Es frecuente que los publicistas en los periódicos, los diputados y senadores en el Parlamento, cojan la estadística y digan de este modo: España tiene ¡24.000 minas con 670.000 *ha* de superficie!; es el más rico país minero del mundo. O bien: Hay 24.000 minas, y no están en actividad más que 2.000. ¡Qué porvenir espléndido el de la minería de nuestra patria, cuando se extiendan á todas las minas la actividad y el trabajo!

Indudablemente, el sistema de conceder al primero que las pida, minas que no son minas, á perpetuidad, y sin obligación chica ni grande por parte del concesionario, fué un invento de los hombres del 68. No se amplió el sistema á los ferrocarriles, canales, aprovechamientos de aguas y demás concesiones del Estado. Y llama la atención que el invento no haya sido utilizado en cuarenta años por ningún otro país. Como que fué una idea extrema y genial que concibieron en aquellos primeros días de la Revolución, rompiendo radicalmente con toda la legislación anterior y con la de todos los países, los partidarios fervientes del individualismo y de la libertad absoluta, los cuales creían generosamente que limitándose á regular derechos y á dejar desembarazadas por entero las iniciativas, bastaba para que la industria minera de nuestro país creciera como por ensalmo.

No fué así. Se fomentó de un modo prodigioso la *registrería*, pero no la minería. La cual ha progresado como todas las demás ramas de la actividad industrial en nuestro país, debido al desarrollo natural del trabajo y de la riqueza, y á los muchos capitales extranjeros que han venido aquí, no á solicitar registros ni á mantenerlos inactivos, valiéndose de las libertades y franquicias de la ley, sino á adquirir y explotar concesiones.

Ha crecido, claro es, la minería, como ha crecido en los demás países con las legislaciones más diversas. Sería asombroso que en cuarenta años permaneciera la minería española estacionaria, con esta ó la otra legislación. Pero los que conocen la historia de nuestra industria, saben muy bien que el aumento anual de riqueza creada, nada debe á las prescripciones de las Bases, que en el terreno industrial son anodinas y no pueden tener un carácter menos minero del que tienen, y no debe olvidarse que antes del 68, en los tiempos ominosos de la ley del 59, la producción era ya de gran importancia, y se valoraba en el año 64, por ejemplo, en unos 200 millones de pesetas, sumando la producción minera y la metalúrgica.

¿Han sido funestas las Bases? La verdad, tampoco lo creemos, y desde luego no estamos conformes con el aserto del preámbulo del proyecto actual, donde se atribuye á aquellas y á la pluralidad de leyes y reglamentos vigentes después del 68, la *lamentable decadencia* de las minas, entre otras razones, porque es patente que no hay tal decadencia, sino el crecimiento natural. Una ley negativa, abstencionista, no ha podido tener el poder mágico que candorosamente le atribuyeron sus autores, y tampoco ha podido producir grandes males, máxime cuando la experiencia enseña que la influencia industrial de toda legislación minera es de orden secundario, siendo lo esencial, en cambio, todo aquello que reside en la sociedad misma, robustez económica, espíritu emprendedor y de asociación, y saber.

Pero dado que la legislación minera es necesaria, hagamos por tenerla sin lagunas, sin antinomias, y adecuada á sus fines, y todo ello sin cambios taumatúrgicos como los del 68; es decir, enmendando, supliendo, con arreglo á la realidad bien observada.

En el aspecto especial que hoy examinamos, el articulado del proyecto de ley tiende á devolver á las concesiones mineras su fundamento capital, como siempre ha sido, como es en todas partes. Se trata de poner en explotación las riquezas minerales que contiene el suelo nacional, y conviene para el porvenir, ya que el presente no tiene remedio, dar una base de seriedad á la propiedad minera, poniendo algún remedio á la manía registreril, que implica un consumo de actividad en pura pérdida, evitando el equívoco de las concesiones enteramente ficticias, y procurando poner algún coto, más ó menos directamente, á los abusos de la acaparación inactiva é indefinida.

El proyecto tiende á eso, bien moderadamente por cierto, pues se limita á exigir para el otorgamiento de concesiones que exista mineral aprovechable, y á imponer un ligero recargo del canon de superficie á las concesiones inactivas. La verdad es que en esa dirección, que es la de nuestra legislación tradicional y la de todas las legislaciones mineras del mundo, las prescripciones en proyecto son de una suavidad notoria. Al primero que solicite, sin pedirle garantías de capital ni de competencia, se le otorga la propiedad; en caso de no haber mineral á la vista, se le reservan derechos exclusivos, con toda clase de facilidades, para las investigaciones consiguientes; por fin, se deja á su conveniencia la actividad ó inactividad de la concesión, sin otra cosa que el ligero estímulo del recargo de canon en el segundo caso, y si trabaja, lo hace con libertad completa.

No se podrá decir con razón que esto es un cambio violento, y el que clame contra el proyecto llamándolo restrictivo no será con justicia.

Ahora bien, en el artículo 19 se exige *la existencia de mineral en condiciones propias para ser objeto de explotación minera;* en el artículo 24, *que haya criadero ó yacimiento de mineral explotable industrialmente,* y en el artículo 33, *minerales descubiertos para una explotación minera.* Á nuestro juicio, haría falta definir lo que *legalmente* se ha de entender por criadero descubierto y explotable industrialmente, pues si la idea en minería es teóricamente clara, su aplicación legal suscitará dudas en muchos casos; lo que hoy no es *mineral* (mejor debiera decirse *mena)*, quizá lo sea en un porvenir pró-

ximo; el depósito mineral que por la cantidad ó la calidad no es hoy explotable, puede serlo mañana, y viceversa; y por otra parte, esa calificación *á priori* ha de depender de apreciaciones personales, inciertas por naturaleza; hasta el punto de que, en el límite, como se dice en matemáticas, sólo es bien conocido un depósito mineral cuando se ha agotado, y no se sabe con seguridad si es explotable industrialmente un criadero hasta que se está explotando.

Ya sabemos que en la práctica y en la redacción y aplicación de las leyes no conduce á nada útil llevar los conceptos á esos extremos; mas, sin embargo, conviene mucho puntualizar en lo posible la cuestión que examinamos, pues es capital. Quizá lo mejor fuera limitarse á exigir *la existencia de mineral susceptible de aprovechamiento,* es decir, excluyendo las simples pintas y las inclusiones accidentales, y admitiendo la presencia de una substancia mineral conocida como útil, esté ó no definido el criadero, y sin prejuzgar la cuestión industrial. El problema así es sencillo, y en tales ó parecidos términos, satisfaría suficientemente, á nuestro entender, al propósito del legislador.

Hay casos en que no puede haber mineral descubierto ni fácil de descubrir, y en que, sin embargo, el mineral existe probablemente. Nos referimos á las prolongaciones en profundidad de los filones ó capas, por fuera de los límites de las pertenencias, en terreno franco; y por ser conocidas y célebres citaremos, como ejemplo, las concesiones del distrito del Rand, en el Transvaal, llamadas *deep levels.* En estas concesiones la capa aurífera está, por ejemplo, á 300 ó 400 metros de profundidad, y se sabe que existe, y más ó menos hipotéticamente se conoce, si bien su investigación, la demostración patente de la riqueza, es obra larga, costosa y quizás inútil, ya que muchas veces se emprenderán desde luego las labores preparatorias de explotación. Las prolongaciones de los filones largos de distritos mineros conocidos como el de Linares y el de La Carolina, y las de capas en terreno hullero rico, son también casos especiales. En los casos referidos no habría inconveniente en prescindir del requisito del descubrimiento de mineral, siempre que se tratara de concesiones á particulares ó empresas, como ampliaciones á propiedades colindantes en actividad. Á otros registradores no estaría justificada la exención, pues la condición del mineral descubierto no es solamente el fundamento natural de la propiedad que se otorga, sino la garantía indirecta (cuando no es el premio al hallazgo de un criadero exterior), de que el registrador no está desprovisto de todo medio pecuniario y técnico para trabajar, para extraer la riqueza que allí existe, en beneficio de la colectividad y del Estado.

De un modo ó de otro, estos casos particulares deben ser tomados en cuenta en la nueva ley.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto de Fomento organizando las jefaturas de Fomento y delegaciones regias de Industria y Comercio (1).

Art. 14. Los Consejos provinciales de Agricultura y Ganadería y los de Industria y Comercio, además de las facultades que se les concede por el Real decreto de 17 de Mayo del corriente año, artículos 33 y 45, y de las atribuciones conferidas á las suprimidas Juntas provinciales de Agricultura, Industria y Comercio por el Real decreto de 14 de Diciembre de 1859, serán oídos precisamente por los gobernadores civiles antes de la resolución de los expedientes, en los casos siguientes:

Los Consejos de Agricultura y Ganadería, en los expedientes de desecación de lagunas y terrenos pantanosos, servidumbres de acueductos para el riego, servidumbre de abrevaderos, servidumbre de estribo de presa, servidumbre de caminos de sirga, aprovechamiento de aguas públicas para riegos y para viveros ó criaderos de peces.

Los Consejos de Industria y Comercio, en los expedientes de servidumbres de acueductos para establecimientos de baños y fábricas y de estribo de presa, aprovechamiento de aguas públicas para el servicio doméstico, fabril é industrial, navegación y flotación, abastecimento de ferrocarriles, barcas de paso y puentes flotantes, y en todos los demás casos en que, con arreglo á las leyes y Reglamentos vigentes en materias de Industria y Comercio, se requiera además el informe de las Diputaciones ó Comisiones provinciales, as como en las reclamaciones sobre el suministro de flúido para el alumbrado y abastecimiento de agua por medio de contadores.

Art. 15. Con arreglo á lo dispuesto en el art. 3.º del Reglamento de 21 de Diciembre de 1903, los Consejos provinciales de Agricultura y Ganadería y de Industria y Comercio de las provincias en las que esté constituída Junta de Obras de puertos, elegirán un vocal cada uno, respectivamente, para que los represente en dichas Juntas.

Art. 16. Desde la publicación de este Real decreto cesarán en sus cargos los comisarios regios de Agricultura, Industria y Comercio nombrados hasta la fecha de la promulgación del de 17 de Mayo último. Asimismo se declara disueltos los Consejos provinciales de Agricultura, Industria y Comercio que venían funcionando para la resolución de expedientes de tramitación hasta la completa constitución de los creados por el Real decreto de 17 de Mayo, los cuales reemplazan á aquéllos en todas sus funciones, preeminencias y representaciones.

Art. 17. Quedan derogadas cuantas disposiciones hayan sido dictadas por el Ministerio de Fomento que se oponga á lo estatuído en este Real decreto.

Dado en Palacio á 20 de Diciembre de 1907.—ALFONSO.—El Ministro de Fomento, *Augusto González Besada.*

Reglamento para el régimen del Consejo de Minería

CAPÍTULO PRIMERO

ORGANIZACIÓN GENERAL

Artículo 1.º El Consejo de Minería actuará por Secciones y en Pleno, estando compuesto por los inspectores generales del Cuerpo de ingenieros de Minas.

Art. 2.º Formarán también parte del Consejo los dos ingenieros jefes de primera clase más antiguos y el jefe del Negociado correspondiente en el Ministerio de Fomento, mientras así lo disponga el Gobierno.

(1) Véase el número anterior.

Art. 3.º Será presidido por el Ministro ó por el Director general del ramo cuando á bien lo tengan, y ordinariamente por un presidente nombrado por el Gobierno de entre los inspectores generales de primera clase, conforme con el artículo 2.º del Real decreto de creación del Consejo.

Art. 4.º Este, para su servicio, contará con un secretario de la categoría de jefe del Cuerpo, y tres oficiales, ingenieros de Minas, que desempeñarán las secretarías de Sección; un auxiliar facultativo, un oficial administrativo de cuarta clase, otro de quinta, dos aspirantes, un escribiente delineante, un conserje, un portero y un ordenanza. Este personal será de nombramiento del Gobierno, á propuesta del Consejo.

Art. 5.º Consistirán las funciones del Consejo en ejercer constante vigilancia para el buen cumplimiento de los deberes de los ingenieros y auxiliares; asesorar á la Superioridad en los asuntos en que ésta pida dictamen, y elevar al Ministerio de Fomento las mociones que juzgue adecuadas para el mejor servicio, desarrollo y prosperidad de las industrias minera y metalúrgica, ya se trate de materia legislativa ó gubernativa, conforme todo con los artículos 5.º, 6.º y 7.º del Real decreto de creación del Consejo.

Art. 6.º Para establecer la precisa dependencia entre los ingenieros del Cuerpo y sus auxiliares, y á fin de que se cumpla debida y ordenadamente el trabajo en todos los asuntos del ramo, el Consejo se dividirá en tres Secciones, que se denominarán, respectivamente, de Explotación é Inspección, de Tecnología y Estadística y de lo Contencioso. Estas Secciones estarán formadas con los vocales designados por el presidente del Consejo, según las necesidades del servicio, siendo cada una de ellas presidida por un inspector general: y para el mejor cumplimiento de las funciones de estos presidentes, así como de las que á los demás inspectores competen, se dividirá el territorio de la Península é islas adyacentes en ocho grandes regiones mineras, comprendiendo cada una las provincias que se señala á continuación:

Primera región. Comprende las provincias de Orense, Pontevedra, Coruña, Lugo, Oviedo, León y Santander.

Segunda región. Comprende las provincias de Vizcaya, Alava, Guipúzcoa, Navarra, Logroño, Burgos, Palencia y Valladolid.

Tercera región. Comprende las provincias de Huesca, Zaragoza, Teruel, Tarragona, Lérida, Barcelona, Gerona é Islas Baleares.

Cuarta región. Comprende las provincias de Madrid, Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Soria, Segovia y Avila.

Quinta región. Comprende las provincias de Castellón, Valencia, Alicante, Albacete y Murcia.

Sexta región. Comprende las provincias de Almería, Granada y Málaga.

Séptima región. Comprende las provincias de Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz é Islas Canarias.

Octava región. Comprende las provincias de Huelva, Badajoz, Cáceres, Salamanca y Zamora.

Los nombramientos de inspectores para cada región se harán por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, á propuesta del Consejo, entre los vocales de éste, de modo que todos varíen de comarca de inspección cada dos años, y teniendo, además, en cuenta que ninguno vaya á inspeccionar la provincia donde hubiere ejercido jefatura, á menos de haber transcurrido ya cuatro años. Una vez hechos los nombramientos, cada inspector cuidará de llevar á cabo las visitas necesarias en las respectivas regiones, para que la vigilancia se verifique con orden, diligencia y eficacia.

Art. 7.º Cada una de las tres Secciones que establece el artículo anterior informará en todos aquellos expedientes que les fueren remitidos por el presidente del Consejo, teniendo en cuenta la naturaleza de los asuntos, ó según se haya dispuesto por el Ministerio de Fomento ó por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Art. 8.º Por punto general, corresponderá á la Sección de Explotación é Inspección entender en cuantas incidencias dé lugar el servicio de Policía minera y el de Inspección y vigilancia de los servicios del ramo en la Administración central, en los distritos, en los establecimientos del Estado ó en otros Centros administrativos que estén á cargo de los ingenieros de Minas; en cuantos proyectos se refieran á explotación, beneficio, venta ó arriendo de las minas del Estado, ó bien tengan por objeto la instalación de nuevos talleres ó maquinaria para las mismas; en los estudios industriales de comarcas mineras y planes para favorecer el mayor y mejor aprovechamiento de las substancias minerales, la explotación de veneros, salinas y fábricas mineralúrgicas y metalúrgicas, el captado de manantiales, la inspección y vigilancia de los minero-medicinales, el establecimiento de vías de transporte especialmente dedicadas al servicio de la explotación minera; la fabricación, manejo y circulación de explosivos; la irrupción de aguas ó de gases irrespirables ó inflamables en las excavaciones y los incendios é inundaciones que en ellas se produzcan, los accidentes del trabajo y demás asuntos conexos.

(Se continuará.)

VARIEDADES

Nueva empresa siderúrgica en Alemania. —Acaba de constituirse en Brema, por capitalistas de dicha plaza y la cooperación de otros de Francfort y de fabricantes de Westfalia versados en este ramo, una Sociedad anónima para establecer en las inmediaciones de la antigua ciudad hanseática, una gran fábrica de hierro. Por el pronto van á construir dos hornos altos, de capacidad de 500 toneladas de lingote al día, cada horno. Ya se ha hecho efectivo el primer dividendo pasivo, importante 6.000.000 marcos.

Importación de minerales de hierro españoles en Inglaterra en 1907.

	Cantidades.			Valores á su entrada.		
	1905 — Tons.	1906 — Tons.	1907 — Tons.	1905 — £	1906 — £	1907 — £
Mineral de hierro.	5570.509	5746.058	5472.645	3978.508	4856.044	5112.625
Mineral de hierro manganesífero.	193.634	203.303	239.845	147.411	164.921	225.701
TOTALES. . .	5764.143	5949.361	5712.290	4125 919	5029 965	5333.326

Fallecimientos.—En estos últimos días han dejado de existir dos queridos compañeros del Cuerpo de ingenieros de Minas, ambos justamente apreciados por sus relevantes cualidades.

D. José Margarit y Coll, ingeniero jefe de 1.ª clase, jefe del distrito minero de Barcelona, ha fallecido en aquella capital el día 11, después de una penosísima dolencia. Había estado muchos años de director de las minas de hulla de San Juan de las Abadesas, propiedad de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, y cuando dichas minas se agotaron y cesó la explotación, reingresó en el servicio del Estado en 1900, siendo primero jefe de Lérida y pasando des-

pués á Barcelona. En esta misma capital había nacido en 1847, concluyendo la carrera en 1870.

Era de los ingenieros más competentes en el ramo de minería de nuestra profesión, y había tomado parte en varias empresas industriales, especialmente eléctricas.

D. Juan Jamar y Leclercq, fallecido en Madrid el día 12, nació en San Sebastián el 13 de Junio de 1873, terminando la carrera en 1897. Desde luego se dedicó a la electricidad, en que se distinguió mucho, como ingeniero de la *Compañía Eléctrica de San Sebastián* y en otras empresas similares. En 1901 le correspondió ingresar en el Cuerpo; pero pronto quedó de supernumerario para continuar sus trabajos electrotécnicos.

Los ferrocarriles mineros de Almería. — *Electrificación de un trozo de la línea del Sur de España.* — Como ya saben nuestros lectores, se está *electrificando* un trozo del ferrocarril de vía ancha de Linares á Almería. Es el primer ensayo que se hace en España, y debe seguirse con el interés que merece.

La Compañía ha acometido la transformación para salvar el estrechamiento del tráfico que se produce en el trayecto de Gérgal á Santa Fe de Mondújar, donde la línea, en una longitud de 21.199 metros, cae desde la cota de 724 metros en Gérgal á la de 231,80 en Santa Fe, con desnivel de 493,80 metros, pendiente media de 2,33 por 100, y pendientes máximas de no sabemos cuanto. Hay, naturalmente, viaductos, túneles, curvas pequeñas, y se lucha además con la escasez y mala calidad de las aguas. Resulta de esto, y en nuestra humilde opinión de otras cosas también, que apenas llegan á transportar 1.500 toneladas de mineral de hierro en un día, y 400.000 al año, mientras que las empresas mineras necesitan dar salida al doble, y llevan una marcha lánguida y ruinosa. De aquí que la Compañía de Alquife esté estudiando la construcción de un ferrocarril propio, y haya comprado al Sr. Morel, á este objeto, la línea de Sierra Alhamilla á Almería.

Con tracción eléctrica se propone la Compañía del Sur de España obtener una marcha más regular, rápida y económica, logrando transportar, como mínimo, 3.000 toneladas en un día. Indudablemente había otras soluciones (prescindiendo de la doble vía), pues el caso de Gérgal no es único, y sin ir muy lejos, tenemos en España el del Pajares, *bastante más difícil por todos conceptos*, donde se transportan 2.000 toneladas y se está disponiendo para 3 000, con vía sencilla y sin cambio de sistema, conforme explicamos en nuestro número del 8 de Marzo último.

En la misma provincia de Almería, la Compañía de las minas de hierro de Lucainena, baja al mar desde una altura de 524 metros, con línea estrecha de 38 kilómetros, 150.000 toneladas al año, empleando solamente cuatro locomotoras, poniendo sólo dos en servicio, y teniendo una en reparación y otra en lavado. Las aguas detestables. Cada máquina trabaja ciento cincuenta días al año, haciendo dos y medio viajes redondos al día y bajando 250 toneladas útiles. Allí se podría multiplicar el tráfico, sin inconveniente, multiplicando las máquinas, y quizá, no lo sabemos, aumentando los apartaderos. Se ocurre que en Gérgal con una perfecta organización, *sobre todo de talleres*, como en Lucainena, 20 locomotoras, de las 50 que tiene la Compañía, no sería imposible, ni mucho menos, que hicieran 3.000 toneladas.

Pero sea como quiera, el hecho es que la empresa ha acometido la transformación. La central eléctrica se está construyendo al lado izquierdo del río Andarax, no lejos de la estación de Santa Fe. Se montará una unidad electrógena á vapor, trifásica, de 750 kilovatios. Habrá 5 tractores de 320 caballos, con dos electromotores, que remolcarán trenes de 150 toneladas útiles á doble tracción y velocidad de 25 kilómetros por hora.

El material y la electrificación de la línea están á cargo de la casa Brown Boveri, y, según dicen, se ha comprometido á que todo esté listo en Abril, aunque parece muy pronto.

El resultado será excelente si se maneja bien la instalación, con mucho cuidado y personal de primera. Si el manejo es defectuoso, no es arriesgado predecir que sucederá lo mismo que ahora.

El carbón para la Marina.—Se ha celebrado la subasta para el suministro de carbones necesarios á los buques de guerra y guardacostas en los años 1908 y 1909, cuyo valor se calcula en unos dos millones de pesetas.

El tipo señalado era el de 43 pesetas la tonelada métrica; se presentaron once proposiciones, y fué adjudicado el servicio en 38,05 para San Fernando, 38,85 para Ferrol y 40,45 para Cartagena, al Sr. Carmona, de San Fernando.

A cómo se vende la molibdenita.— Esta mena poco usual, se vende con un mínimo garantizado de 92 por 100 de sulfuro de molibdeno ($Mo\ S_2$), pagándose actualmente en los Estados Unidos á 30 centavos la libra, ó sea 2,70 pesetas oro el kilogramo de mineral.

Pero la demanda, tanto de molibdenita como de wulfenita ($Mo\ O_4\ Pb$), es pequeña. El consumo en América es de 20 á 25 toneladas por año, y en Europa no se sabe, si bien es dudoso que sea mayor.

Los hundimientos del pueblo de Río Tinto. —La parte Noroeste de la población de Río Tinto resultó muy próxima al borde meridional de la corta del filón Sur de aquellas minas, cuando hace pocos años se prolongó á Poniente dicha corta, y hubo que desalojar y derribar varias casas. Además el hastial Sur del filón en que está enclavado el pueblo es de pizarras falsas y se han venido produciendo pequeños corrimientos del borde de la corta. Ahora las persistentes lluvias han determinado corrimientos y grietas más importantes, quedando ruinosas unas cuantas docenas de casas y cayendo algunas, según parece. Como los populosos centros de Río Tinto y Nerva están pletóricos de gente, algunas familias de las que han tenido que desalojar sus viviendas han marchado á otros pueblos y á Huelva, atendidos por la Compañía. No ha habido desgracias. Esto es, poco más ó menos, lo ocurrido en las minas de Río Tinto en la semana pasada, y de que han hablado los telegramas de los periódicos.

De suponer es que las autoridades y la Compañía prevengan la posible propagación de los corrimientos. Toda aquella parte de la población quizá sea preciso trasladarla, y al fin y al cabo es probable que el pueblo entero tenga que ser construido en la Mesa de los Pinos.

El asunto de las minas del Riff.—El relato que ha hecho *La Correspondencia de España* acerca de los trabajos efectuados por tres grupos españoles, en uno de los cuales hay elementos franceses, para adquirir algunas minas que parecen de verdadero interés, según la opinión de inteligentes ingenieros de Minas que las han visitado, sitas en Beni-bu-Fruor, cerca de Melilla, creemos que es exacto en lo esencial, si bien adornado por una brillante pluma periodística. Ahora bien, deja por decir una cosa importante. Se ha tratado, como era preciso, con las cábilas y con El Roghi su jefe presente; pero la negociación principal para obtener la concesión se lleva oficialmente en Rabat con el Mahgzen. No

ha lugar por lo tanto á las críticas que hacía ayer en el *A B C* el Dr. Ovilo El sindicato está formado, en principio, entre los tres grupos.

Mercado interior de hierros del comercio. —No es exacto lo que se ha dicho de haber acordado una baja de los hierros y aceros el Sindicato siderúrgico. Lo único que hay es la bonificación temporal desde 1.º de Enero de una peseta por quintal métrico de perfiles de comercio y de chapas á las entidades que han hecho gran consumo en el ejercicio pasado.

Subastas.—*Arsenal de la Carraca.*—Condiciones para subastar la construcción de cuatro calderas para el cañonero *Infanta Isabel.* (*Gaceta* 8 Enero.)

Fábrica de Pólvoras y Explosivos de Granada.—El 29 del actual se celebrará subasta pública para la adquisición de las cantidades indicadas de ácidos nítrico y sulfúrico, alcohol, algodón, anhidrido sulfúrico, éter sulfúrico, antracita, hulla y cok españoles é ingleses. (*Gaceta* 12 Enero.)

Fábrica de Armas de Oviedo.—El 27 del actual se subastarán varias cantidades de aceite de oliva, escalabornos de nogal y petróleo. (*Gaceta* 12 Enero.)

Fábrica de Artillería de Sevilla.—El día 1.º de Febrero tendrá lugar la subasta para la adquisición de carbón, plomo, cinc, antimonio y estaño. (*Gaceta* 14 Enero.)

Fábrica de Armas de Toledo.—Subasta de varias cantidades de latón, copas de acero cupro-niqueladas, etc., que tendrá lugar el día 1.º de Febrero. (*Gaceta* 14 Enero.)

Personal.—Han ascendido por reforma:

A inspectores generales, jefes de Administración de primera clase, D. Perfecto M.ª Clemencín, D. Miguel de Zabaleta, D. Luis Mariano Vidal, D. Fernando de los Villares, D. Angel Iznardi y D. Mariano Zuaznavar.

A ingenieros jefes de primera clase, jefes de Administración de segunda clase, D. Lucas Mallada, D. Enrique Naranjo, D. Tomás Balbás, supernumerario, D. Manuel Lacasa y Valdés, D. Juan Sánchez Massia, D. Francisco Pinar, D. Angel Vasconi y D. Manuel Sánchez Massia.

A ingenieros jefes de primera clase, jefes de Administración de tercera clase, D. Rafael González Ferrer y D. Ricardo Sánchez Madrigal.

A ingenieros jefes de segunda clase, jefes de Administración de cuarta clase, D. Ginés Moncada, D. Javier Peña y Goñi, D. Juan de Aspiunza, supernumerario, D. Arsenio de Odriozola y D. Pedro Bianchi.

A ingenieros primeros, jefes de Negociado de primera clase, D. Pedro de Mesa, D. Florentino Azpeitia, D. Antonio Sempau, D. Pedro de Celis Argüelles, supernumerario, y don Eduardo Gullón Dabán.

A ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda clase, D. Luis Espina, D. Antonio Burgos, D. Juan Aguilera y D. Ezequiel Navarro.

A ingenieros primeros, jefes de Negociado de tercera clase, D. Ramón Urrutia y D. Rafael Palacios del Valle, que reingresan en el servicio activo; D. Cleto Marcelino Rubiera, supernumerario, D. Adolfo de la Rosa, D. Rafael Cerero, supernumerario, y D. Pablo Fábrega.

A ingenieros segundos, oficiales primeros de Administración, D. Valeriano Balzola, supernumerario, D. Luis Souvirón, D. Enrique García Borreguero, supernumerario, D. José Prats y García Olalla, D. Daniel de la Escosura y D. Vicente García Castañón, supernumerarios, y D. José Ruiz Valiente, que reingresa.

Y reingresan en el Cuerpo los ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, D. Anselmo Cifuentes, don Antonio Maury y D. Manuel Loring.

—Ha sido trasladado de la Escuela de Minas al distrito de Orense el ingeniero D. Eusebio del Busto.

– Cuerpo de Auxiliares de Minas:

Ascienden: A auxiliar mayor, jefe de Negociado de primera clase, D. Natalio Juan Carmona.

A auxiliares mayores, jefes de Negociado de segunda, D. José Ferrer y Estrader y D. Luis Bartolomé Caravantes.

A auxiliares primeros, jefes de Negociado de tercera, don Abelardo Florez de Pando y D. Pedro Casimiro Donaire.

A auxiliares primeros, oficiales primeros de Administración, D. Enrique Pérez Ortego, D. Francisco Julián Pato, don Plácido Cayetano Velasco, D. Valentín Pellitero, D. Ambrosio A. Carmona, supernumerario, y D. José Peraire.

A auxiliares primeros, oficiales segundos de Administración; D. Antonio San Miguel, D. José Borús, D. Marcelino González, D. Juan Silvestre García y D. Eugenio Jiménez Corera, supernumerarios; D. Ramón de Cossio, D. Alfredo Porras y Agapito Eugenio Escobar.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. *(LOIRE-INFERIEUR)* ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. *(TÉLÉPHONE, 215-48)*

Se venden **dos balanzas de precisión;** pueden verse y tratar en los días laborables, de nueve á diez de la mañana, no siendo martes ó sábados, en Velázquez, 53, 3.º izquierda.

Auxiliares de Minas.

Preparación exclusiva por los ingenieros de Minas, Luis Hernanz y Pedro Guasch.- Jacometrezo, 80.—Academia.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado del cobre *Standard* ha estado muy restringido durante la semana pasada, ascendiendo únicamente á unas 3.725 toneladas la suma de las transacciones que han tenido lugar. Las oscilaciones de los precios han obedecido á las noticias sobre los *stocks*. Sin embargo, ha existido una gran firmeza, debida principalmente al optimismo que revelan las noticias de los Estados Unidos, y á la mejor situación del mercado monetario. El negocio con los consumidores empezó en escala muy satisfactoria, especialmente en el continente europeo. En Inglaterra, las transacciones no ofrecieron tanta animación, ni tuvieron la misma importancia.

La *Río Tinto Company* ha vendido una cantidad reducida de *Tough* á 66 £. Las cotizaciones cablegráficas desde Nueva York no indican mejora en los precios, pero se sabe que en el mercado hay firmeza y que los negocios aumentan. La industria eléctrica no ofrece actualmente ningún movimiento, pero otras industrias consumidoras de cobre parece que se han estimulado por la baja del metal, desarrollando sus operaciones. El sulfato de cobre atrae de nuevo la atención en el mercado y ha experimentado una pequeña mejora en su cotización.

El mercado del estaño, como era de suponer después de la baja considerable registrada últimamente, ha ofrecido numerosas fluctuaciones. En la semana pasada se han renovado las compras de América, y los operadores chinos han hecho su negocio con esperar precios más altos. La situación del metal con su gran producción no permite concebir esperanzas de que los precios mejoren en plazo breve. El mercado de la hojadelata ofrece muy mal aspecto.

Las transacciones en el mercado del plomo han sido muy limitadas, siendo muy escasas las compras de los consumidores.

Los precios del cinc casi no han variado, siendo la noticia saliente de la semana, la reducción de 2/6 por tonelada en el precio del hierro galvanizado, por lo cual se esperan órdenes de la India, que todavía no había hecho pedido ninguno en este mercado.

En el mercado siderúrgico han aumentado las transacciones; pero los precios han perdido unos 6 peniques en la semana. Las noticias de América son mejores, pero el mercado en Inglaterra está todavía deprimido.

—

Ultimos precios en los puertos del Reino Unido de algunos minerales y metales que no cotizamos ordinariamente:

	£		£
Mineral de antimonio, base 50 por 100 T.	de 7.10. 0	á	8 10. 0
Mineral de manganeso:			
50 por 100 y más, por unidad en T. .	0. 0.10½		
47 por 100 á 50 por 100, ídem.....	0. 0. 9½		
40 por 100 á 40 por 100, ídem.....	0. 0. 8½		
Platino, onza troy.....	4.10. 0	á	
Cobalto, refinado, libra.....	0. 9. 9		
Níquel, libra.....	0 1 10		
Bismuto, libra.....	0. 6. 6		
Wolfram, por unidad de WO_3 en T....	1 15 0		
Mineral de cobre, de 10 á 25 por 100, por unidad en T.....	0.10. 7½	á	0.11. 4½
Mata de 45 á 55 por 100, ídem.....	0.11. 4½	á	0.11.10½
Cáscara, de 65 á 80 por 100, ídem.....	0 11. 6	á	0.12. 0
Sulfato de cobre, T.....	22. 0. 0	á	22.10. 0
Mineral de estaño, 70 por 100, ídem.....	77. 0. 0	á	79. 0. 0
Mineral de plomo, 70 por 100, ídem.....	7.16. 6		
Blenda, 50 por 100, ídem.....	4.13. 6		
Calamina, ídem.....	4.16. 0		

—

Según el *Boletín* de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, correspondiente á la semana pasada, los embarques de mineral de hierro por aquel puerto han sido de 7.100 toneladas en la primera semana del año. Da cuenta el *Boletín* de la crisis que ha tenido lugar en los últimos tres meses, y que ha obligado á la parada completa en unas minas y á la reducción considerable de la producción en otras, alcanzando la crisis no sólo á las minas de hierro, sino á las de plomo, blenda y calamina. Después de las fiestas no se han reanudado los trabajos en bastantes explotaciones, faltando mineral en muchas fundiciones, que si se prolonga la situación actual tendrán que apagar sus hornos. Los fletes están muy bajos, á pesar de lo cual embarca muy poco mineral, y los *stocks* son muy reducidos por lo poco que se explota.

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo en galápagos han sido de 67,25 reales por quintal, que al cambio de 28,55 pesetas por £, equivalen á £ 13.4.0 por tonelada inglesa. La plata se ha pagado á 11,50 reales por onza

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.....	Cribados.....	21	Ptas.
	Galletas lavadas.....	20	-
	Granzas lavadas.....	18	—
	Menudos lavados secos.....	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.....	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta.....		00	-
Puertollano en vagón, por contratas.....	Grueso.....	20	—
	Granadillo lavado especial .	18	-
	Avellanas lavadas.....	18	—
	Menudo.....	7	—
León sobre vagón.....	Galletas lavadas.....	21	—
	Menudo lavado.....	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.....		10	-
— Bélmez de 1.ª.....		10	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		13/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		11/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª....		14	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena..		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman.....		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg..		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.....		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100....		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30).....		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.....		2,00	—
(Unidad de más).....		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.. .		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad..		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.. .		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. .		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos....		16,80	Ptas.
Plata. — Cartagena onza.....		11,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición.....	T.	120	Ptas.
— — Lingote para afino.....		115	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	26	—
	Flejes.....	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.....	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m.....	27	—
	Vigas de 8 á 24 °/m.....	De 28 á 24	—
	Idem de 26 á 32.....	25	—
	Planos anchos.....	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.....	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más.....	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada.....		325	-

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes.....	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra...	£	7.7.6
Acero — Bessemer en carriles, Gales.....	—	6.10/
— En barras (acero).....	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow....	—	8
— en barras comunes y ángulos.....	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool....		14 chelines.
— Al cok —		14/4 .
Zinc. — Calidad corriente, por T.....	£	19.7/6 á 19.12,6
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés.....		57,6
— —Middlesborough.....		48/2
— —Hematites de Cumberland.....		64,4
Cobre. — Cobre standard.....	£	62 7.6
— Best Selected.....		67
Estaño G. M.....	„	122.7.6
Plomo español sin plata.....	„	14. 5
Plata. — En barras stand. por onza, peniques .		25 ³/₈
— Fina „ „ ...		27 ⁹/₁₆
Antimonio.....	£	54
Acciones. Riotinto.....	„	16.15.0
— Tharsis.....		6

Enrique Teodoro Impresor, Ronda de Valencia, 2, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LA PRODUCCION DE CEREALES Y LEGUMINOSAS EN 1907

La estadística anual que publica la Junta Consultiva Agronómica, va ganando notablemente en lo que se refiere á la fecha de su publicación, pues la que acabamos de recibir, correspondiente al año último, ha hecho su aparición en los primeros días del año 1908. No puede pedirse más en esta cuestión de la prontitud, tan importante en toda estadística, y no dudamos que esta primera mejora irá seguida de otras interesantes que completarán tan puntual trabajo.

De la cosecha de trigo recogida en las 49 provincias de España, resulta, según las calificaciones hechas en la estadística, que ha sido muy buena en las cuatro provincias: Orense, Navarra, Vizcaya y Guipúzcoa; buena en las trece provincias: Madrid, Guadalajara, Cuenca, Logroño, Coruña, Lugo, Pontevedra, Oviedo, Álava, Gerona, Valencia, Jaén y las Baleares; regular en Cáceres, Badajoz, Segovia, Ávila, Soria, Zaragoza, Teruel, Santander, Salamanca, Barcelona, Tarragona, Lérida, Alicante, Castellón, Granada y Málaga; mala en Toledo, Ciudad Real, Albacete, Valladolid, Burgos, Huesca, León, Murcia, Almería, Sevilla, Córdoba, Huelva y Canarias, y muy mala en Palencia y Zamora.

La producción total de trigo fué de 27.305.739 quintales métricos, que tomando 78 kilogramos por el peso del hectolitro, equivalen á 35.007.357 hectolitros. Esta cosecha total puede calificarse de regular y es inferior en 10.974.638 quintales métricos á la recogida el año anterior, ó sea el 1906. Excede en cambio en unos 2 millones de quintales métricos á las producciones de 1904 y 1905.

Las producciones de los demás cereales principales comparadas con las del año anterior, son las siguientes en quintales métricos:

	1907	1906
Cebada	11.669 584	19.652.732
Avena	2.467.279	4.075.135
Centeno	6.865.271	7.853.507
Maíz	6.444.6[illegible]2	4.753.525
Arroz	2.156.561	1.931.359

Como se ve, el maíz y el arroz son los únicos cuyas producciones son superiores en 1907 á las del año anterior.

La recolección comparada de algunas leguminosas, ha sido la siguiente:

	1907	1906
Garbanzos	588 884	712.880
Habas	1.339.975	1.975.861
Guisantes	109.081	149.931
Judías	1.179 409	983.801

Las superficies cultivadas de secano y regadío englobadas, han sido para los cereales:

	Hectáreas.
Trigo	3.697.925
Cebada	1.441.145
Avena	480.145
Centeno	901.689
Maíz	448.993
Arroz	36.323

Los promedios generales de producción han sido, por consiguiente:

Trigo	7,38	quintales métricos	por hectárea.	
Cebada	8,0	—	—	—
Avena	5,13	—		—
Centeno	7,61	—	—	—
Maíz	14,3	—	—	—
Arroz	59,37	—	—	—

El Consejo del Canal de Isabel II.—Habiendo comenzado los trabajos relativos á los ferrocarriles transpirenaicos, de cuya Comisión forma parte el presidente del Consejo de Obras públicas D. Eduardo López Navarro, ha solicitado dicho señor ser sustituído en el cargo de vocal del Consejo de administración del Canal de Isabel II, y con este motivo ha sido nombrado para dicho Consejo el ingeniero de Caminos D. Federico Rivero.

El sistema Poulsen de telefonía sin hilos. —Anuncia *The Electrician* que las invenciones dicho señor V. Poulsen sobre la telefonía sin hilos, han sido adquiridas por el Gobierno alemán, á propuesta de las autoridades militares, para su empleo por el ejército de aquel país. Al mismo tiempo han sido adquiridos todos los perfeccionamientos futuros que pudieran inventarse por Mr. Poulsen.

Recientemente ha dado cuenta la Compañía Poulsen del éxito alcanzado en la transmisión telefónica sin conductores por medio de su sistema, entre sus estaciones en Weissensee, cerca de Berlín, y Lyngby, cerca de Copenhague, cuyos buenos resultados han debido haber motivado esta adquisición para el ejército alemán.

Disposiciones oficiales.—*Convocatoria.*—En la *Gaceta* del día 8 del corriente aparece el anuncio convocando para el día 24 del actual, á los opositores á la cátedra de Mecánica, de la Construcción y Topografía, vacante en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.

El problema de la mendicidad —Por Real orden de Gobernación se ha dispuesto:

Primero. Que se encargue el Instituto de Reformas Sociales de abrir una información, tan amplia como sea posible, respecto del asunto de la mendicidad en la legislación de los principales países extranjeros, en los Municipios de las capitales de España y poblaciones de importancia y en todos aquellos otros aspectos que el Instituto estime conveniente, para lo cual el Gobierno pondrá á disposición de la Corporación los medios que sean necesarios.

Segundo. Que en vista del resultado de dicha información y del estudio que se haga del problema, el Instituto proponga al Gobierno, con la urgencia que el caso requiere, las medidas gubernativas que por lo pronto pudieran adoptarse para combatir y evitar la mendicidad, dadas las disposiciones legales vigentes, y cuáles serían los medios más adecuados para acometer la reforma en la esfera legislativa, de tal suerte, que la nueva legislación ofreciese garantías de poder ser implantada con caracteres de verdadera generalidad en todas las poblaciones de España.

Organización de Juntas locales y provinciales de Reformas Sociales.—Una Real orden del Ministerio de la Gobernación acaba de disponer que la regla décimoséptima de la Real orden de 3 de Agosto de 1904, sobre organización de Juntas locales y provinciales de Reformas Sociales, quede redactada de este modo:

«Décimoséptima. Las Juntas locales designarán los individuos que han de formar parte de las Juntas provinciales de la siguiente manera:

»Cada Junta local nombrará un delegado de entre sus vocales; los delegados de las Juntas, reunidos en la cabeza del partido judicial correspondiente, bajo la presidencia del alcalde, procederán á elegir, por mayoría de votos, un representante, que será el vocal de la Junta provincial. Elegirán también un suplente para los casos de enfermedad ó ausencia del vocal propietario.

»En caso de empate, se repetirá la votación; y si hubiere segundo empate, decidirá la suerte.»

Personal de la Dirección de Agricultura.—No siendo posible por falta material de tiempo distribuir este personal con arreglo á las plantillas de la vigente ley de Presupuestos, se ha dispuesto que en el presente mes se acrediten los haberes correspondientes en el destino que actualmente sirve cada empleado.

Velocidad de los tranvías en el interior de las poblaciones.—En la instancia presentada por el Director de la Compañía general de los Tranvías eléctricos de Valencia y Gerente de la Sociedad de Tranvías de Murcia, solicitando que se dé una interpretación en cifras al art. 121 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles en cuanto á la velocidad que habrán de llevar los tranvías dentro de las poblaciones de Valencia y Murcia, se ha dispuesto lo siguiente:

1.° Que se aclare el texto del art. 121 del Reglamento de 24 de Mayo de 1878 en el sentido de que la velocidad de los tranvías en el interior de las poblaciones, fuera de los puntos peligrosos por el trazado, por estrechez de las calles ó por aglomeración del público, podrá llegar á 8 kilómetros por hora; y que cuando las Empresas pretendan establecer mayores velocidades en ciertos trayectos lo solicitarán, razonadamente, del ministro de Fomento, quien podrá concederlo, previo informe del Ayuntamiento y funcionarios á quienes corresponda la inspección de la línea.

2.° Que respecto al caso concreto de los tranvías eléctricos de Valencia y de la Sociedad de los de Murcia, deberá D. Carlos Blanco y Pozo atenerse á lo que con carácter general se dispone en la condición anterior.

Concesiones.—Ha sido concedida á D. Luis Corominas autorización para el aprovechamiento de 2.000 litros de agua por segundo del río Fluviá, términos de Esponella y Crespiá (Gerona), con destino á la producción de energía eléctrica.

—La Sociedad *The Seville Tranways Co. Ldt.* ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico, que partiendo del final de la calle de Oriente, en Sevilla, y recorriendo parte de la carretera general de Huelva, termine en Alcalá de Guadaira.

La pasta de papel en España.—En un artículo que publica en *El Economista* el Sr. Urgoiti, gerente del *trust* de las papeleras, afirma que el consumo anual de pasta mecánica de madera para papel solamente, ó sea excluyendo la fabricación de cartón, es de 15.000 toneladas, de las cuales, unas 4.000 toneladas se obtienen en España, importándose las 11.000 restantes de las fábricas del Norte de Europa. El año próximo la producción española alcanzará á 10.000 toneladas; de suerte, que la importación quedará reducida á 5 ó 6.000 toneladas. Es de advertir que de esas 10.000 toneladas de pasta mecánica tan sólo 2.500 se producirán con maderas del país para papel ordinario de embalaje, y las 7.000 restantes se obtendrán con maderas importadas, con destino al papel blanco ordinario de periódicos, cartas, etc.

Es que las maderas de nuestro país no son de calidad á propósito más que para el papel basto. Si se quiere obtener buena pasta mecánica destinada á papel continuo de periódicos, á libros, etc., hay que importar maderas convenientes, ó bien, como aconseja el Sr. Urgoiti, hacer grandes plantaciones de especies de la familia de los álamos, especialmente de álamos del Canadá y del Temblón, que son árboles de excelente calidad para el objeto y de rápido desarrollo en terrenos convenientes. Los ensayos que se vienen haciendo en Italia resultan industrialmente muy beneficiosos.

Esto es de un interés tanto mayor cuanto que la pasta mecánica se ha encarecido hasta llegar á valer 50 por 100 más que hace pocos meses, carestía que produce una crisis general en la industria papelera, y que se debe á la despoblación gradual de los bosques del Norte de Europa, entre otras causas

El consumo total de pasta para papel en España, incluyendo además de la pasta mecánica, la pasta química de madera al bisulfito y á la sosa, ó sea celulosa, la paja, etc., es según el articulista poco más de 30.000 toneladas al año. Haremos notar, sin embargo, que solamente la importación ha sido en los once primeros meses de 1907, de 34.000 toneladas.

Banco de Hipoteca Naval é Industrial de España.—Dentro de breves días quedará probablemente firmada la escritura de constitución social de esta nueva entidad, cuyo capital es de 20 000.000 de pesetas.

El Consejo de administración lo forman los señores siguientes:

Presidente, D. Pedro Navarro; *vicepresidente,* Excmo. señor Duque de Bivona; *secretario,* D. Clemente Arnáiz; *vocales,* D. Juan Vázquez de Mella, D. Pío Vicente de Piniés, don Manuel F. Fernández Navamuel, D. Luis Redonet, D. Eladio Mille y D. Victoriano López Dóriga.

Director gerente, D. Joaquín Llorens; *inspector general,* D. José Rivas Torres; *secretario general,* D. Luis L. de Goicochea, y *cajero,* D. José Portilla.

Dada la respetabilidad y competencia de dichos señores, de esperar es una próspera vida en sus negocios, como se la deseamos, á la nueva entidad.

El sello de fechas en Correos.—Varios suscriptores nos escriben adhiriéndose á las críticas que nos permitíamos hacer en nuestro número del día 1.° acerca de los sellos de fechas y de inutilización del franqueo en la correspondencia de nuestro país.

¿No podría el digno Director general de Correos procurar alguna mejora en ese detalle tan pequeño, pero tan útil?

Uno de nuestros suscriptores de España nos acompaña un sobre, procedente de Brema, para que comparemos el precioso sello del anverso con el del reverso; en el primero están estampados á la perfección el punto de origen, el número de la estafeta de distrito, la fecha y la hora, con más el diseño de una bandera, que debe ser de la ciudad de Brema, inutilizando el sello de franqueo; el segundo, ó sea el sello de fechas de llegada á la ciudad española, es un borrón en el cual no se ve nada, y que, por tanto, no se sabe para qué sirve ni para qué lo ponen.

Nos dice también nuestro amable corresponsal, que el sello alemán en cuestión lo estampan con una máquina de los talleres berlineses de Ludwig Loewe y Compañía, lo cual nos hace caer en la cuenta de que esas operaciones se hacen seguramente mejor y más de prisa á máquina que á mano. Pero nosotros no pretendemos hacerle un reclamo á tal ó cual casa constructora, ni nos metemos á aconsejar á la Administración española que selle á máquina ó á mano. Lo que deseamos es que selle bien, como en todas partes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—Estadística de producción del cinc en Europa, Australia y Estados Unidos de América.—Minas de Rio Tinto.=**Variedades:** Escuela especial de Ingenieros de Minas.—D. Roberto Kith.—Disolución de una Sociedad minera —Organización del servicio de salvamento en las minas de carbón en la Dominion Coal Co.—Los ingenieros geógrafos.—La nueva fábrica de cinc.—El trabajo en la fabrica de Beasain. —El selenio.—El directo Madrid Bilbao.—Los ferrocarriles de Europa en 1907.—La siderurgia italiana.—El Sindicato carbonero de Westfalia en 1908.—*The Iron and Steel Institute* —Velocidad pasmosa.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**
=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Seccion de industria general: Duplicación de la renta del monopolio de los fósforos.—El trust del vidrio hueco. —Sindicato Nacional de maquinaria agrícola.—La producción sintética del nitrato de cal en Nottoden.—El dirigible del conde de Zepelin.—Disposiciones oficiales.—El tranvia á Colmenar Viejo.—Nuevo filamento para lámparas incandescentes.—Exposición internacional de material eléctrico en Barcelona.—La riqueza española en Cuba.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS (1)

POR ENRIQUE HAUSER

Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú.

Dispuestas así las cosas se comprende fácilmente el modo de operar, y una vez hecha la lectura del volumen de gas contenido en la bureta *B*, gas que debe privarse previamente de ácido carbónico, oxígeno y óxido de carbono, por las razones que luego indicaré, se vierte agua á 100º en el vaso *v* que rodea al tubo con paladio, sin que aquélla llegue á mojar los tubos de goma de éste, haciendo circular en seguida y lentamente el gas á través de dicho tubo, pasándole al menos tres veces en cada sentido; el agua caliente tiene por objeto iniciar la reacción, hacer que termine rapidamente (pues ya empieza en frío) é impedir que la temperatura del tubo exceda de la debida y tuviera entonces lugar la combustión de parte del grisú. Terminada esta primera parte de la operación, se sustituye el agua caliente por agua á la temperatura de la habitación y se hace pasar el gas todavía un par de veces á través del tubo con paladio para enfriarlo por completo, evitándose así, además, el calentamiento excesivo del agua de la envolvente (si no es de circulación) Hecho esto, y al terminar el segundo pase, se dejan todavía algunos centímetros cúbicos de agua en la pipeta *P*, para evitar que por una contracción imprevista pase agua de esta pipeta al tubo con paladio, y cuando se ve que el gas que hay en la bureta no se contrae más, entonces se hace pasar el resto del gas á ésta, haciendo la lectura definitiva. Respecto al modo de hacer las correcciones de temperatura y presión, ya hablaré más adelante al ocuparme del análisis eudiométrico del grisú.

(1) Véase el número anterior.

Precauciones que hay que observar.—Determinación del espacio vacío del tubo de paladio y conexiones.—De las precauciones que hay que observar para obtener resultados exactos y comparables, he de decir lo siguiente: en primer término, hay que determinar el volumen del espacio vacío del tubo de paladio, y para ello recomienda Hempel elevar de 91º su temperatura al mismo tiempo que cerrada por un extremo comunica por el otro con una bureta auxiliar graduada llena de agua: como el aumento de volumen del gas de 9 á 100º C. es de un tercio de su contenido, y en cambio, el gas medido en la bureta auxiliar está á la temperatura ordinaria, su volumen es solo $^3/_4 \times {}^1/_3$ del del tubo, ó sea $/_4$ del volumen de éste. Para hacer la determinación por este medio es necesario que el tubo con paladio esté perfectamente seco, cosa no siempre fácil de disponer en cualquier instante si ha sido ya usado. Por esta causa, y por el error que siempre produce la desigualdad de temperatura entre las distintas partes del tubo, empleo de preferencia el siguiente método en que opero á temperatura constante y presión variable. Para ello el tubo de paladio ha de estar exento de gases ocluídos, lo cual es fácil de conseguir haciendo pasar por él, mientras está caliente á 100º, una corriente lenta de aire ó tres ó cuatro veces el contenido de la bureta llena de aire, hasta que no se observe en él contracción; hecho esto se sustituye el agua caliente del vaso por agua á la temperatura de la habitación, y cerrando el tubo por un extremo se hace comunicar el otro con una bureta Hempel llena de mercurio; y produciendo en ésta cierta depresión (por ejemplo, 30 centímetros) que llamaremos *h*, se mide el volumen *v* que el aire ocupa en la bureta, y tomando nota de la altura barométrica *H* en ese instante y de la temperatura ambiente para conocer la tensión del vapor de agua *f*, podemos en seguida calcular el volumen *x* del vacío del tubo de paladio.

En efecto, por la ley de Boyle & Mariotte tenemos

$$(x + v)(H - h - f) = x(H - f). \text{ de donde}$$

$$x = v\left(\frac{H - h - f}{h}\right)$$

Precauciones de orden químico.—Las precauciones de orden químico que hay que observar en este procedimiento son las siguientes:

1.º La muestra de gas que se ensaya no ha de contener ni óxido de carbono ni vapores clorhídricos (1), como tampoco gran cantidad de vapores de bencina ó alcohol; esto lo explica Hempel considerando que estos gases tienen más afinidad por el oxígeno del óxido de paladio que el hidrógeno y debilitan la acción de dicho cuerpo antes que empiece una reacción con el hidrógeno. El metano, etileno, ácido carbónico y nitrógeno son indiferentes á la temperatura en que se opera, así como el vapor de agua é indicios de amoníaco.

2.º Es de importancia para la exactitud, que el gas que se analiza no contenga oxígeno en cantidad prac-

(1) Según Hempel, el ácido clorhídrico que tiene efecto nocivo sobre el paladio en esponja, es inactivo para el negro de paladio.

ticamente apreciable, y esto por causa de varios fenómenos que pueden ocurrrir:

a) Si el gas no tuviere hidrógeno, y el paladio por haberle usado antes con un gas hidrogenado contuviese ocluído hidrógeno, éste se quemaría, total ó parcialmente, con el oxígeno del gas y habría una contracción sin haber hidrógeno; esto se evita fácilmente si al terminar el análisis de un gas hidrogenado se llena la bureta de aire que se hace pasar en caliente por el tubo de paladio, hasta que no se produzca contracción.

b) Si por el tubo de paladio, hallándose libre de hidrógeno, hacemos pasar un gas hidrogenado con exceso de oxígeno, todo el hidrógeno se quemará, y entonces, la cantidad de oxígeno existente será dos tercios de la contracción, y no el valor de ésta, exponiéndonos á un error.

c) Si el oxígeno existe en cantidad no excesiva con relación al hidrógeno (1), éste puede encontrar más facilidad en oxidarse por el óxido de paladio del negro de dicho metal que está más condensado que por el del aire, y como el volumen de ese oxígeno es prácticamente nulo, el del hidrógeno será mayor que los dos tercios de la contracción medida, pudiendo quedar oxígeno sobrante á pesar de estar en defecto, como he podido comprobar en algún caso.

d) Si hay muy poco oxígeno con relación al hidrógeno ó el paladio está muy hidrogenado, éste quemará todo el oxígeno presente según (*a*) además de absorber el hidrógeno existente, y la contracción será mayor que el volumen de hidrógeno, sin guardar relación determinada.

e) Si existe bastante oxígeno con mucho hidrógeno y poco metano, y los gránulos de paladio son demasiado gruesos, la reacción podrá ser demasiado intensa en su interior, excediendo el calor del rojo y quemarse un poco de grisú si el enfriamiento del tubo no resulta suficiente. Este error puede evitarse fácilmente pasando primero lentamente el gas por el tubo de paladio rodeado de agua fría hasta que se haya absorbido la mayor parte del hidrógeno, y poniendo después el agua caliente para continuar la absorción. Vemos, por esto, los variados errores á que puede conducirnos la presencia del oxígeno, que es muy fácil evitar absorbiéndole previamente al análisis.

Modos más apropiados de absorber el oxígeno.—Esta absorción del oxígeno se puede hacer por el pirogalato potásico si tenemos la precaución de que este reactivo absorbente se halle á unos 30° C., lo cual es fácil de conseguir teniéndolo en invierno próximo á una estufa, y en cualquier tiempo cubriendo el tubo de absorción por una pequeña manta eléctricamente caldeada (2).

(1) Hempel cree que el oxígeno se quema completamente en todo caso si existe hidrógeno suficiente para ello; en mi opinión su combustión completa depende no sólo de la cantidad de hidrógeno existente, sino del mayor poder ocluyente del paladio empleado (que es el que hace combinarse al hidrógeno con el oxígeno *gaseoso)* con relación al poder oxidante del óxido de paladio que aquél contiene.

(2) El pirogalato potásico que empleo lo preparo conforme á la fórmula de Hempel.

También puede hacerse la absorción del oxígeno por el hidrosulfito sódico, según Franzen (2) con más facilidad y rapidez que en el pirogalato potásico.

El fósforo no es recomendable para absorber el oxígeno en pequeña cantidad á menor temperatura de 14° C. y en presencia de los hidrocarburos que pueden acompañar al grisú. Todos estos reactivos absorbentes hay que saturarlos de grisú hidrogenado antes de usarlos.

Si se quiere evitar en absoluto la presencia del oxígeno en la bureta, conviene dejar en el tubo de paladio y capilares adjuntos el residuo gaseoso de la operación anterior.

Comprobación de la exactitud del método por adición de hidrógeno.—Para juzgar de la exactitud de este método baste decir que en una mezcla de grisú puro desoxigenado no habiendo obtenido contracción alguna en el análisis, por no contener hidrógeno, añadí entonces $^1/_2$ c. c. de este gas puro pudiendo observar, después de los pases necesarios, una contracción de $^1/_2$ c. c. (1).

Cuando se añade hidrógeno, para cerciorarse del estado del paladio es necesario dejar la mitad del gas ensayado en la pipeta *P* mientras se añade el hidrógeno en la bureta *B* por la otra vía de la llave *l*, haciendo después pasar el gas dejado en la pipeta para mezclar bien el hidrógeno introducido. Si en vez de operar así introdujéramos el hidrógeno con la bureta llena de gas, aquél pasaría casi puro sobre el paladio sin estar diluí-

A	Potasa á la cal	120 gramos	p.e = 1,66 = 57° Be.
	Agua.	80 »	
B	Acido pirogálico (pirogalol). .	5 gramos	
	Agua	15 »	

Se introduce primero en la bureta por aspiración la solución de potasa y luego la de ácido pirogálico.

(1) Esta disolución absorbente se prepara mezclando:

Hidrosulfito sódico	50 gramos.
Agua.	150 c.c.
Lejía de potasa cáustica..	24 c.c.
á 1,43 p.e = 43,5° Be.	

El objeto de la potasa es facilitar la conservación del reactivo y disminuir un poco su energía desoxidante.

Esta disolución debe prepararse en un frasco cerrado, echando primero el agua alcalinizada que debe llenarlo casi por completo, y luego el hidrosulfito en polvo, tapando bien en seguida y agitando para disolverlo; hecho esto, se sustituye el tapón del frasco por otro de caucho con dos tubos, uno que llega hasta el fondo del mismo, y otro corto, que se pone en comunicación con la tubería de gas, ó mejor con un gasómetro con grisú, mientras el líquido sale aspirado hacia la pipeta por el tubo largo. De este modo se evita el contacto con el aire y el reactivo no se debilita.

(2) Para introducir hidrógeno en la bureta empleo, con éxito,

Fig. 4.ª

un pequeño frasco generador terminado en un tubo afilado (fig. 4.ª) convenientemente encorvado.

do en el gas de la bureta por quedar en la parte alta de la misma, y por lo tanto, al ser absorbido por aquél no habríamos comprobado su poder de absorción sobre el hidrógeno diluído.

Duración de un análisis.—La duración de uno de éstos análisis por hidrógeno con absorción de oxígeno é igualación de temperatura no excede de veinte minutos y si determinamos en el residuo el metano, por su límite de inflamabilidad, deduciendo después el nitrógeno por diferencia, podremos tener hechó un análisis en veinticinco minutos (1).

Para contenidos de hidrógeno superior á 15 por 100 ó 20 por 100 no considero preferente este método á los demás, pues si la esponja ó negro de paladio está muy oxidado, la cantidad de vapor de agua que se forma al penetrar el gas es tan grande que el tubo se llena de humedad, la cual, aunque marcha al otro extremo del tubo, vuelve al hacer la pasada en sentido contrario penetrando en él y dificultando mucho la facultad de absorción. Esto puede disminuirse en gran manera haciendo marchar el gas con mucha lentitud y poniendo algodón en los extremos del tubo; pero entonces el procedimiento pierde en simplicidad, siendo preferible en este caso diluir el gas con aire, según el primer método de Hempel; en cambio, usado para la determinación de pequeñas cantidades de hidrógeno, repito que no he encontrado hasta ahora ninguno más conveniente por todos conceptos, siendo especialmente aplicable al reconocimiento del hidrógeno en el grisú natural, de lo cual ya hablaré en su día.

(Se continuará.)

ESTADÍSTICA DE PRODUCCIÓN DEL CINC EN EUROPA, AUSTRALIA Y ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA,

EN TONELADAS INGLESAS, DURANTE EL ÚLTIMO DECENIO,

por los señores Henry R. Merton & Co., Ltd., de Londres.

	1907	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898
Bélgica..	152.060	150.060	143.300	137.780	129.000	122.030	123.360	117.355	121.051	117.875
Distrito del Rhin..	69.160	67.615	66.185	64 360	61.315	55.690	55.910	51.435	50.735	53.090
Holanda..	14.755	14.420	13 550	12.895	11.515	9.910	7.855	6 845	6.235	6.700
Gran Bretaña.	54.720	51.760	50.125	45.490	43.415	39.610	30.055	29.830	31.715	27.940
Francia y España.	54.855	52.940	49.575	48.310	41.780	39 540	39.425	41.455	44.925	43.280
Silesia..	136.260	134.180	127.895	123.695	116.835	115.280	106.885	100.705	98 590	97.670
Austria é Italia.	11.180	10.6 0	9.210	9.100	9.025	8.460	7.700	6.975	7.190	7.115
Polonia..	9.200	9.460	7.520	10.440	9.745	8.150	5.935	5.875	6.225	5.575
	502.190	491.045	467.360	452.070	422.630	398.670	376.625	360.475	366.630	359 245
Australia.	980	1.010	—	—	—	—	—	—	—	—
Estados Unidos de América	223.265	196.245	180 360	163.220	139.695	138.090	122.830	110.465	114.855	102.095
TOTAL.	726.435	688.300	647.720	615.290	562 325	536.760	499.455	470.940	481.485	461 640
Precio medio del cinc en Londres.	£ 23 16/9	£ 27 1/5	£ 25 4/8	£ 22 9/7	£ 20 17/5	£ 18 11/	£ 17 0/7	£ 20 5/5	£ 24 17/2	£ 20 8/9

MINAS DE RIO TINTO

LOS HUNDIMIENTOS DEL PUEBLO DE RIO TINTO Y LOS CORRIMIENTOS DE LA CORTA Y CONTRAMINA DEL SUR.

En los días 15, 16 y 17 del corriente han practicado un minucioso reconocimiento del pueblo y del filón del Sur de Río Tinto, con motivo de los sucesos de que tienen noticia nuestros lectores, el inspector general de aquella división minera D. Angel Iznardi y Vasconi, y el ingeniero jefe del distrito D. Enrique Jubés. De dicho estudio, según nuestras noticias, resulta lo siguiente:

Reseña de los hechos.—A consecuencia del movimiento del terreno, en dicho pueblo hay dos grietas que siguen paralelas al borde de la *Corta Sur;* la más próxima á esta y de mayor importancia, sigue la estratificación del terreno, cuyo descenso ha dado lugar á un escalón en la Plaza de la Constitución, de 0,80 metros.

En esta primera grieta hay 6 casas caídas y 22 más ó menos quebrantadas.

La otra grieta está situada al S. de la primera, á la distancia de 85 metros próximamente.

Sobre ella, hay 16 casas algún tanto perjudicadas por el siniestro.

En la zona comprendida entre la grieta N. y la corta hay 83 casas que se han movido en su descenso y resbalamiento; están desalojadas y mandadas derribar las que ofrecen algún peligro.

La segunda zona comprendida entre las dos grietas mencionadas, no ha tenido movimiento de descenso apreciable, encontrándose en ella la Casa Grande, el ayuntamiento, correos, oficinas, iglesia, casas de empleados y otras particulares.

Aun cuando el movimiento del terreno se había iniciado hace algún tiempo al formarse la primera grieta, ésta no tuvo importancia hasta que con las lluvias

(1) Para determinar cantidades muy pequeñas de hidrógeno interpongo, entre el tubo de paladio y la pipeta, una llave de dos vías *r*, una de las cuales puede hacer comunicar este extremo del tubo de paladio con el exterior, y la otra vía con la pipeta, la cual permite antes de empezar la operación desalojar el aire del tubo de paladio por medio del mismo gas que va á analizarse libre ya de oxígeno.

abundantes del presente otoño se ablandó la arcilla que llenaba su junta de lecho, facilitándose así el deslizamiento y descenso del prisma comprendido entre ella y la corta.

Descripción del criadero en que ha tenido lugar el hundimiento.—De los siete yacimientos metalíferos comprendidos en la demarcación de la mina, es el denominado «Sur» ó antiguo *Nerva*, el que motiva esta información. Consiste éste en una masa de forma irregular, de piritas ferrocobrizas comprendida entre rocas hipogénicas porfídicas y pizarras arcillosas sedimentarias del sistema carbonífero inferior; constituyendo las primeras el arrastre ó yacente del criadero, y el techo ó pendiente las segundas.

Las porfídicas son duras y resistentes por causa de su constitución y naturaleza, circunstancias que permiten fuertes taludes sin provocar desprendimientos notables. Las segundas requieren, por el contrario, que los taludes de los bancos que se ejecutan en la labor á cielo abierto sean menos inclinados, para evitar en lo posible los desprendimientos de las prismas en que se hallen fraccionados los estratos de las pizarras por las fisuras transversales, y las juntas de lechos de los mismos.

Debe advertirse también que los sistemas de fisuras ó litoclasas se manifiestan también en la masa mineral, y su mayor ó menor número está íntimamente relacionado con la composición mineralógica del mismo, llegando á multiplicarse de tal manera, en ciertos sitios, que queda fraccionada en pequeñísimos poliedros, y en tal caso, los mineros dan al mineral el nombre de *casquero*.

Por efecto de las antedichas fisuras se facilita la infiltración de las aguas pluviales y la precipitación ó depósito de las sales metalíferas solubles que arrastran consigo y que después de tiempos secos dan á los macizos un falso aspecto de compacidad, y que más tarde, por nuevos lavados, se disuelven dichas sales, con lo cual el mineral pierde cohesión y resistencia en las partes expuestas á la influencia atmosférica con tanta más intensidad cuanto mayor es la antigüedad de las labores practicadas.

Las constantes lluvias de este otoño, que según observaciones pluviométricas acusan una capa de 68 centímetros de altura, unido á las causas anteriormente expuestas, han sido las que indudablemente han provocado el siniestro casi repentino que ha motivado la información.

Los hundimientos en los trabajos subterráneos del criadero, han tenido lugar especialmente en las labores hechas del noveno piso hacia arriba, siendo escasa su importancia en el piso once, cuyo túnel principal, que es la galería general de transporte y desagüe, se encuentra en perfecto estado de conservación y servicios.

Laboreo.—Se puede considerar dividido en dos épocas: antigua y moderna; la primera comenzó á mediados del siglo XVIII, y se refiere á la parte superior del criadero, en la cual por la mala explotación que se hizo quedaron inseguras las labores, siendo la causa principal de los actuales hundimientos.

La Compañía que hoy explota esta mina, ha modificado radicalmente el sistema de laboreo verificando rellenos, con lo cual conseguirá seguramente para el porvenir mayor estabilidad en la mina, y el aprovechamiento total de la riqueza contenida en el criadero.

Perjuicios.—Los perjuicios que causan estos siniestros, son de dos clases: 1.º, accidentes personales, y 2.º perjuicios pecuniarios.

Los primeros se han evitado por completo, puesto que afortunadamente por la forma lenta en que se ha verificado el hundimiento ha dado tiempo á que surtan todo su buen efecto las previsoras órdenes dadas por la Dirección de la mina.

Los segundos perjuicios, ó sean los pecuniarios, trata la Compañía de subsanarlos por completo, y para calmar los ánimos de los perjudicados publicó las circulares siguientes.

La primera dice así:

«Se hace saber á los propietarios cuyas fincas han »sido destruídas por los últimos sucesos, que la Com»pañía procederá á la valoración de dichas fincas en »cuanto pueda disponer de peritos competentes para »su debida indemnización.»

Segunda:

«Se hace saber á los que han ocupado casas de la »Compañía en la zona hundida de este pueblo, que »cuando se haya podido reedificar otras casas, serán »los desalojados preferidos en el reparto que se haga de »dichas nuevas casas.»

Para facilitar que los nó perjudicados dieran albergue á los que se encontraban en él, se publicó la tercera circular siguiente:

«Sumamente agradecida la Compañía de la mane»ra que los ocupantes de las casas fuera de la zona »hundida en esta población han recibido á los desalo»jados á causa de los últimos sucesos, se ha determina»do suspender el cobro de alquileres mientras duren »las actuales circunstancias anormales. Estando la »Compañía igualmente agradecida á los particulares »que han recibido alojados, manifestando estar dis»puesta á recompensarles equitativamente.»

Resumen.—Los técnicos opinan respecto á este siniestro, que la causa de él ha sido principalmente el temporal de lluvias extraordinario, en unión del mal estado de las labores antiguas, así como también el emplazamiento del pueblo cuando no se pudo prever la extensión y forma que habían de tener los trabajos. No teniendo por otra parte que dictar á la Compañía modificación alguna en la marcha actual del laboreo, puesto que las labores se efectuan con arreglo á las reglas de la minería.

Medidas adoptadas.—A más de lo dicho anteriormente, la Compañía, en beneficio de los damnificados, ha pagado á los pequeños comerciantes cuyas tiendas estaban comprendidas en la zona del hundimiento, y que lo han solicitado, los géneros que tenían, haciéndose cargo de ellos á precio de factura aumentado con una ganancia prudencial. Ha colocado á todos los obreros que que 'aron parados en contramina y en la corta Sur, en otros departamentos.

Está haciendo casas en la Mesa de los Pinos, habiendo contratado grupos de 50 con una Sociedad que en Sevilla se ocupa de construcciones de cemento armado, y la Compañía misma construye también otros grupos, de 50 en 50, por el procedimiento ordinario, no haciendo más al mismo tiempo porque no se pueden arrimar materiales para mayor número.

Con el fin de que los obreros no carezcan de pan barato, ha convenido con los panaderos en pagarles la diferencia entre 35 céntimos el kilogramo, á que la Compañía vende en su economato el pan de primera á los obreros, al precio que ellos dicen pueden darlo como mínimo.

VARIEDADES

Escuela especial de Ingenieros de Minas. — Temas para el concurso á los premios establecidos en el legado Gómez-Pardo para los alumnos que, habiendo terminado su carrera en el curso anterior, se encuentren en las siguientes condiciones especificadas en la cláusula 10 de dicho legado, que dice así:

Habrá tres premios: el primero, de 6.000 reales; el segundo, de 4.000, y el tercero, de 2.000, los cuales se adjudicarán á los que hayan obtenido durante sus estudios notas de sobresalientes, y hagan el mejor trabajo sobre alguna de las materias que constituyen los estudios del ingeniero de Minas.

«Proyecto y presupuesto de instalación, en una mina metalífera, de todos los servicios del laboreo y de la preparación mecánica por la electricidad. Se puede tomar como tipo de explotación para el objeto las minas de Almadén, ó bien algunas de plomo, de categoría media, de Linares ó La Carolina.

»Por el establecimiento pasa una línea de transporte de corriente trifásica á 15.000 voltios, de la cual se puede derivar la energía necesaria.»

«Establecimiento de una Empresa minera é industrial-química para la producción de 20.000 toneladas anuales de superfosfatos, cantidad á que ascenderá el consumo creciente de la región en un plazo de cinco años. Se dispone de un criadero de fosforitas que, investigado, resulta suficiente para alimentar la fábrica durante muchos años; la mina está á 12 kilómetros de la red general de ferrocarriles, en una provincia lejos del litoral. A 50 kilómetros hay producción regular y abundante de blendas, y á 150 de piritas de hierro. La cuenca carbonífera más próxima está á 200 kilómetros.

»Bosquejo económico y técnico del negocio; situación de la fábrica; anteproyecto; capital; beneficios.»

«Proyecto y presupuesto de instalación en una fábrica de hierro del litoral de una pareja de hornos altos para la obtención de 100.000 toneladas de lingote al año, comprendiendo la preparación de los gases sobrantes para ser utilizados en motores de gas, pero sin entrar en el estudio de esta utilización.

»Las condiciones de las menas, del cok y demás primeras materias y materiales quedan á la elección del autor de la Memoria.»

«Estudio geológico original de un yacimiento metalífero de España, señalando sus relaciones con las rocas en que se encuentra, su modo de formación, las leyes de sus variaciones en profundidad y relativas á las rocas del contacto. Se acompañarán como justificantes muestras debidamente clasificadas de los minerales, de las gangas y de las rocas inmediatas, así como preparaciones de las mismas para el microscopio, si se creen necesarias para la ilustración del asunto.»

Madrid 17 de Enero de 1908.—El director, *Perfecto M. Clemencín.*

D. Roberto Kith.—El día 12 del corriente falleció en Sevilla el Ilmo. Sr. D. Roberto Kith, inspector general de Minas, jubilado, persona muy distinguida y respetable. Desde hace unos quince años estaba retirado, y su edad era bastante avanzada, pues si no estamos equivocados nació el año 1826, entrando en la Escuela de Minas en 1843.

Enviamos á sus hijos nuestro pésame sincero.

Disolución de una Sociedad minera. - Se ha disuelto en París la *Société Minière de l'Espagne Méridionale*, cuyo capital social era de dos millones de francos.

Había trabajado la roza *Santa Matilde*, de Herrerías (Almería), y fundado la Sociedad de las Minas de Beires.

Organización del servicio de salvamento en las minas de carbón de la Dominion Coal Co. - La *Dominion Coal Company*, del Canadá, está organizando una estación central de salvamento para sus hulleras de Nueva Escocia, con el proyecto de establecer brigadas de salvamento en cada una de sus distintas minas.

La estación, según el *Engineering and Mining Journal*, constará de una gran sala de prueba y un depósito donde los aparatos estarán dispuestos para su empleo inmediato al primer aviso. Para este depósito han sido ya encargados 20 aparatos Draeger. Constará también la instalación de un salón de lectura, y se piensa en la construcción de una galería de ensayos, análoga á la empleada por Mr. W. E. Garforht en las hulleras de Normastan. Un práctico se piensa llevar de Inglaterra, y en cada una de las diez minas de la Compañía se establecerá un piquete de diez hombres adiestrados en el manejo de los aparatos respiratorios y en las operaciones de salvamento. En cada una de las minas existirán aparatos, y la estación central se hallará en comunicacióu telefónica con todas las minas, estando emplazada en un punto próximo al tranvía que recorre todas las concesiones.

Los ingenieros geógrafos.—El Cuerpo de ingenieros geógrafos se reunió hace pocas noches en el Ideal Room.

El motivo de la fiesta que allí le congregaba era estrechar los lazos de unión y compañerismo, y demostrar su agradecimiento á los representantes de la nación que en ambas Cámaras han defendido los intereses del Cuerpo, que, como todos saben, está compuesto por ingenieros militares, de caminos, agrónomos, de minas, industriales, de montes, arquitectos, doctores en ciencias y oficiales de artillería, de Estado Mayor y de Marina, y se dedica á trabajos tan importantes como el catastro, el mapa geográfico, el mapa magnético y gran número de asuntos relacionados con la astronomía y la alta geodesia.

En calidad de invitados figuraban entre los comensales —cuyo número pasó de un centenar—varios senadores y diputados y representaciones de la prensa madrileña.

Hicieron uso de la palabra, al final del banquete, por el orden que van mencionados, los siguientes señores:

D. Waldo Aspiazu, capitán de ingenieros y secretario de la Comisión organizadora de la fiesta, que expuso el motivo de la reunión y las justas aspiraciones de los ingenieros geógrafos; el Sr. Alvarez Sereix; el general Concas; el Sr. Francos Rodríguez, director del *Heraldo*, en nombre de la prensa; y los Sres. López Muñoz, Dr. Cortezo, Vincenti, Nougués, Dr. Pulido, Revenga, jefe del Cuerpo de Estadística, Motta,

general López Puigcerver, conde de Belascoain, Poggio, Garay y Martín Sánchez, director del Instituto Geográfico y Estadístico.

Todos los oradores encarecieron la importancia de la misión encomendada al Cuerpo de ingenieros geógrafos.

La nueva fábrica de cinc.—La fábrica de cinc que construye en Peñarroya (Córdoba) la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, estará lista para empezar las pruebas en Octubre ó Noviembre próximos. Se dedicará al tratamiento de las blendas que producen las minas de plomo de San Quintín y otras de la Sociedad, y las que adquiera de otras minas de la región, como, por ejemplo, las del distrito de Alcaracejos.

Será, por el pronto, una fábrica en pequeño, para calcinar y destilar unas 5.000 toneladas anuales de blenda, con producción de 1.600 á 1.700 toneladas de cinc.

Es la segunda de España, pues hasta ahora, á pesar de los varios estudios y proyectos acariciados en Cartagena, no existe más que la fábrica de Arnao, de la *Real Compañía Asturiana.*

La práctica de la calcinación en Peñarroya permitirá estudiar con toda seguridad la posible instalación de una fábrica aneja de ácido sulfúrico, y quizás de superfosfatos, en conexión con la *Sociedad General de Industria y Comercio.*

El trabajo en la fábrica de Beasain.—La fábrica de rodajes y vagones de Beasain (Guipúzcoa), propiedad de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas,* está llena de pedidos. Más de 1.200 vagones tiene contratados, principalmente vagones cerrados de mercancías para las Compañías del Norte y de Madrid-Zaragoza-Alicante.

En esta fábrica se hace, por primera vez en España, la construcción completa, incluyendo los ejes, ruedas, muelles y su montaje. Los rodajes montados de Beasain abastecen á las demás fábricas españolas de material móvil de ferrocarriles y tranvías, como la *Sociedad de Material de Ferrocarriles y Construcciones,* de Barcelona, talleres de Corral, de Bilbao, etc., etc. Es, pues, una importación de ejes montados, que debe haber quedado muy reducida.

El selenio.—Este elemento raro empieza á adquirir alguna importancia en varias clases de aparatos eléctricos, en los cuales se utiliza su propiedad peculiar de ser casi aislador eléctrico en la obscuridad y ofrecer una conductividad variable bajo la acción de las diferentes radiaciones. Se aplica en aparatos destinados á encender ó á apagar boyas, automáticamente; á dirigir y hacer estallar torpedos, por medio de un rayo de luz; á transmitir á distancia sonidos é imágenes por líneas telefónicas ó telegráficas; á medir la cantidad de rayos Roentgen en aplicaciones terapéuticas.

Como el consumo es todavía muy pequeño, y no hay mercado regular, los precios varían muchísimo según las casas proveedoras y la calidad del producto. Así, el selenio puro se suele vender al por menor á 10 francos la onza, y en cantidades mayores, clase corriente, desciende á 65 francos el kilogramo.

El directo Madrid-Bilbao.—El día 14 se reunió en el salón de la Cámara de Comercio de Bilbao el Comité ejecutivo encargado de estudiar el proyecto de ferrocarril directo, y examinarlo en sus aspectos técnico, comercial y económico.

Asistieron á la reunión D. Ramón de la Sota, presidente del Comité; D. Vicente de Urigüen, vicepresidente; D. Pedro Chalbaud, D. Valentín Gorbeña, D. Plácido Allende D. Toribio Ugalde, los Sres. Martín Campos y Riera y D. Gregorio Prados Urquijo. La reunión duró tres horas. Se han presentado cinco proyectos; dos por la Diputación de Burgos, uno por la Compañía Vasco Castellana y otro por el Sr. Riera. Hay otro proyecto de vía estrecha y doble de Madrid á Bercedo.

El nuevo proyecto de ley de ferrocarriles secundarios que prepara el señor ministro de Fomento, puede dar mucha luz en este negocio.

La siderurgia italiana.—La Sociedad Siderúrgica de Sabona, cuyo domicilio está en Génova, ha tenido en el último ejercicio un beneficio neto de 2.399.671 liras, que el permite distribuir 24 liras por acción.

Nuevas instalaciones próximas á terminarse podrán producir dentro de algunos meses á razón de 150.000 toneladas de acero por año, de las cuales 80 ó 100.000 se transformarán en carriles, aumentando también la fabricación de chapas.

El Sindicato carbonero de Westfalia en 1908.—El Sindicato carbonero Renano-Westfaliano acaba de publicar las participaciones que corresponderán á cada una de las minas sindicadas para el año que empieza. Las mayores participaciones son:

	Hulla. — *Toneladas.*	Cok. — *Toneladas.*	Aglomerados. — *Toneladas.*
Sociedad Hibernia.....	5.416 500	812.800	54 450
Phoenix.....	3.190.000	542.640	71.260
Harpener.....	7.240.000	1.650.000	57.620
Gelsenkirchen.....	8.698.000	1.726.808	144.600

Las empresas reunidas son en número de 79, y en junto se comprometen á suministrar 76.676.457 toneladas de hulla, 14.142.850 toneladas de cok y 3.212.810 de aglomerados, contra 76.425.834, 13.086.993 y 2.839.910, respectivamente, en 1907.

Los ferrocarriles de Europa en 1907.—Según una estadística publicada en el *Journal officiel,* de Francia, la situación de las líneas férreas en los distintos países es la siguiente:

PAÍSES	Longitud de los f. c. en explotación el 1.° de Enero de		Aumento en 1906.	Longitud en 1.° de Enero de 1907 por	
	1906	1907		miriámetro cuadrado.	10.000 habitantes.
Alemania.. *Kms*	56.477	57.376	899	10,6	10,2
Austria-Hungría.	39.918	41.227	1.309	6,1	8,7
Bélgica.....	7.258	7.495	237	25,4	11,2
Dinamarca	3.288	3.434	146	8,9	14,0
España.....	14.430	14.649	219	2,9	8,2
Francia.....	46.466	47.142	676	8,8	12,1
Gran Bretaña...	36.760	37.107	347	11,8	9,0
Grecia.....	1.241	1.241	»	1,9	5,1
Italia.....	16 284	16.420	136	5,7	5,1
Luxemburgo.....	512	512	»	19,7	21,6
Noruega.....	2.550	2.550	»	0,8	11,5
Países Bajos.....	3.030	3.054	24	9,3	6,0
Portugal.....	2.571	2 637	66	2,8	4,9
Rumania.....	3.179	3.210	31	2,0	5,4
Rusia y Finlandia.	55.006	56.670	1.664	1,1	5,4
Servia.....	610	610	»	1,3	2,4
Suecia.....	12.684	13.165	481	2,9	25,6
Suiza.....	4.289	4.342	53	10,5	13,1
Turquía, Bulgaria y Rumania....	3.142	3.142	»	1,1	3,2
Malta, Jersey y Man.....	110	110	»	10,0	3,0
Totales y promedios.	309 805	316.093	6.288	3,2	8,1

Plan de obras hidráulicas para 1908.—El plan aprobado comprende las siguientes, con cargo al capítulo 12, art. 2.°:

Ebro.—Pantano de la Peña, 357.319,15 pesetas; de Cueva Foradada, 130.619,36; Santa María de Belsué, 184.310,69; Riudecañas, 72,721,10; de Pena, 40.000; encauzamiento del Ebro en Utebo, 20.000; en la revuelta de Almozara, 10.000—Total, 823.973,30 pesetas

Júcar.—Pantano de Buseo, 249 689,24; Azuébar, 30.000; defensa de Aleira, 100.000; canal de derivación de Vinalapó, en Villena, 75.000; puente sobre el canal de Vinalapó, 25.000. —Total, 479.689,24 pesetas.

Guadalquivir.—Pantano de Guadalcacín, 213.758,70; defensa de Sevilla, 150.000, de Berja; contra el Julbina, 3.257,62; pantano del tajo de los Aviones, 40.000 —Total, 407.116,32 pesetas. Canales del Guadalquivir y Genil y pantano de alimentación, crédito de Memoria.

Guadiana.—Pantano de Gasset, 32 298,50 pesetas.

Tajo.—Acequia del Jarama, 25.000 pesetas.

Duero y Miño.—Canal Reina Victoria Eugenia, 100.000 encauzamiento del Sequillo en Herrín de Campos y Villafrades, 35.000; del Tárrega, en Verín, 30.000; del Riaza, en Fuentecín, 6.211,25; del Piqueña, en Belmonte, 10.000; del Negro, en Luarca, 4 309,06.—Total, 222.420,31 pesetas.

Levante.—Pantano de Talave, 180 000; de Alfonso XIII, 200.000; reconstrucción de los canales del Requerón y de Totana, reforma del Guadalentín, etc., 75 000; arterias principales de riego en la vega de Murcia, 20.000; fuente de las Moreras en la rambla de Mazarrón, 25.000. —Total, 500.000 pesetas.

Total general, 2.490.497,21 pesetas, quedando un remanente de 119.502,79 pesetas.

Además, por el concepto segundo aparece presupuesto un millón de pesetas para los canales del Guadalquivir y Genil y pantano de alimentación. Hay también una partida de 4.000.000 de pesetas para el canal de Aragón y Cataluña.

The Iron and Steel Institute.—*La Beca Andrew Carnegie*—Se concederán anualmente, por recomendación del Consejo del Instituto del Hierro y del Acero, sin que se tenga en cuenta ni el sexo ni la nacionalidad, una ó varias becas para estudios de investigación, del valor que de tiempo en tiempo estime oportuno el referido Consejo, y que han sido fundadas por Mr. Andrew Carnegie (vicepresidente), quien ha hecho á la Corporación citada un donativo, al efecto, de sesenta y cuatro obligaciones, de mil dólares cada una, al 5 por 100 de la Compañía del ferrocarril Pittsburgo, Bessemer y Lago Erie.

Los candidatos, que deberán ser de edad menor de treinta y cinco años, se dirigirán, en formulario especial, antes de fin de Febrero, al secretario del Instituto.

No es el objeto de estas becas facilitar los estudios ordinarios de colegio, sino permitir á los alumnos que han realizado sus primeros estudios, ó que han practicado en establecimientos industriales, encaminen sus investigaciones, dentro de la esfera de la metalurgia del hierro y del acero y extremos con ella relacionados, al objeto de contribuir á su progreso ó su aplicación á la industria.

No se limita el punto de investigación, pudiendo ser éste una Universidad, un colegio técnico ó una fábrica, con tal que esos establecimientos se hallen debidamente provistos de los elementos necesarios para la prosecución de las investigaciones metalúrgicas.

El nombramiento de la persona elegida será por un año; pero el Consejo tiene la facultad de renovarlo por más tiempo, si lo estima oportuno, en vez de proceder á nueva elección. Los resultados de los estudios de investigación serán comunicados al Instituto del Hierro y del Acero, en forma de Memoria, que será sometida al examen de la Junta general anual de los asociados, y si el Consejo estima que el informe contiene suficiente mérito se concederá al autor la medalla de oro de Andrew Carnegie. Si en algún año resultare que el informe no poseyese suficiente mérito, dicha medalla sería suprimida en aquel año. Por orden del Consejo, el secretario, *Bennett H. Brough.*—28, Victoria Street, Londres.

Velocidad pasmosa.—El *Tartar*, destroyer del nuevo tipo de 33 nudos, del Almirantazgo inglés, que en sus pruebas preliminares ha alcanzado el *record* de velocidad del mundo, marchando á una velocidad de 35,952 nudos por hora, en un ensayo practicado por el Almirantazgo, sufrió sus pruebas definitivas de velocidad el 16 de Diciembre último, en presencia de varios oficiales del Almirantazgo.

El barco mantuvo durante una carrera no interrumpida de seis horas, la velocidad sin precedente de 35,363 nudos, cubriendo de este modo durante el tiempo indicado, una distancia de 233 millas próximamente. En uno de los seis recorridos á lo largo del trayecto oficial del *nudo* del Almirantazgo, la máxima obtenida fué de 37,037 nudos; creando, por lo tanto, otro nuevo *record.*

Construído por completo por los Sres. *John J. Thornycroft & Co. Ltd.* en sus astilleros, enfrente de los Docks de Southampton, el *Tartar* es uno de los cinco primeros destroyers de gran velocidad, para alta mar, que se están construyendo para el Almirantazgo inglés. Su velocidad excede considerablemente á la de los barcos de este tipo ejecutados hasta ahora por otros constructores, de los cuales el que más velocidad ha alcanzado ha sido sólo de 34 $^1/_4$ nudos.

Las turbinas del *Tartar* son del tipo «Parson», y éstas, lo mismo que las calderas tipo Thornycroft para quemar petróleo, han sido construídas por los Sres. Thornycroft.

La cantidad de petróleo consumida fué considerablemente inferior al límite concedido.

Las siguientes cifras comparativas, referentes al *Tartar*, y otros barcos de la clase de 33 nudos, son de interés.

	Velocidad en la prueba del nudo medido.	Velocidad en una carrera de seis horas.	Velocidad máxima obtenida en la prueba del nudo medido.
Cossack	33,15	33,1	33,65
Churka	34,00	33,91	
Mohawk	34,51	34,245	35,294
Tartar	35,678	35,363	37,037

Con este nuevo *record* á su favor es interesante recordar que los Sres. Thornycroft construyeron el primer torpedero para la Armada británica, y han marchado siempre á la cabeza en cuanto se refiere á la velocidad en esta clase de barcos.

Han creado entre otros los siguientes *records* del mundo; en el destroyer español *Ariete* en 1886, en el *Daring* en 1894, el *Desperate* en 1896 (este fué el primer barco que alcanzó más de 30 nudos) y con el *Albatross* en 1899; este último barco con máquinas alternativas alcanzó más de 32 nudos.

Subastas.—*Correos y Telégrafos.*—Condiciones de la subasta para la adquisición de 22 toneladas de sulfato de cobre.—(*Gacetas* 15 y 17 Enero).

Pirotecnia militar de Sevilla.—El día 30 de Enero tendrá lugar la subasta para adquisición de varias cantidades de latón, acero, etc.—(*Gaceta* 15 Enero).

Arsenal de la Carraca.—El día 14 de Febrero se verificará la subasta para la construcción de un juego de calderas con destino al cañonero *Infanta Isabel.*

Personal.—En el número anterior quedó sin incluir, por inadvertencia, entre los ingenieros ascendidos á jefes de Administración de segunda clase, D. Ramón Izquierdo.

BIBLIOGRAFIA

LES FOURS ÉLECTRIQUES. — Production de chaleur au moyen de l'énergie électrique, et construction des fours électriques, par W. Borchers, professeur de métallurgie et électrométallurgie à l'École des Hauts Études techniques d'Aix-la Chapelle. — Édition Française publiée d'après la deux ème édition allemande, par le Dr. L. Gautier.—Un vol. de 44 pages avec 292 figures dans le texte.— Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur; 15, rue des Saints-Pères, Paris. — 1908.—Prix, 15 francs.

Visto el gran número de aparatos imaginados en pocos años para el caldeo industrial por medio de la electricidad el profesor Borchers, cuya alta competencia en cuestiones eletrometalúrgicas y electroquímicas es bien conocida, ha creído que podía hacer un servicio á los químicos y á los ingenieros reuniendo en una monografía las distintas disposiciones de hornos eléctricos que merecen la atención de los técnicos.

Los sucesivos capítulos están dedicados á estudiar el caldeo directo é indirecto por resistencia, el caldeo directo é indirecto por el arco voltaico, los hornos para diferentes modos de caldeo, y la construcción, aplicaciones y rendimiento de los hornos eléctricos.

—

LE REMBLAYAGE Á L'EAU, par Otto Pütz, ingénieur des Mines.— Traduit de l'allemand par Jules François, ingénieur des mines.— Un vol. de 89 pages avec 44 figures intercalées dans le texte.— Librairie Polytechnique, Ch. Béranger; rue des Saints Pères, 15, Paris. 1908. - Prix, 5 francs.

El original alemán de esta obra está fechado por el señor Otto Pütz, en Almería, en Mayo último. Así es que se muestra conocedor de las dos instalaciones de relleno hidráulico en las minas de España: la de Villanueva y la de Azuaga. La primera no hace más que citarla, sin duda porque todavía no está en marcha, según creemos. En cambio da noticias del método de la mina de plomo *Joaquina*, de Azuaga, que funciona hace año y medio, y cuya descripción ilustrada apareció en esta *Revista*.

Tanto el autor como el traductor revelan su entusiasmo por el relleno hidráulico que consideran como uno de los mayores progresos del laboreo de minas en los últimos tiempos.

El sistema está expuesto con buena crítica y datos útiles referentes á las principales aplicaciones que se han hecho del mismo.

—

LES PYRITES.—PYRITES DE FER; PYRITES DE CUIVRE, par P. Truchot, ingénieur-chimiste E. P. C., chef de laboratoire à la Société Française des Pyrites de Huelva.—Un vol. de VIII + 340 pages, avec 77 figures intercalées dans le texte et 1 carte.— H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, Quai des Grands-Augustins, Paris.—1907— Prix, broché, 9 fr.: cartonné, 10,50 francs.

Aparte del interés especial que tiene este libro en España, el país de las piritas, lo ofrece muy general, pues el aprovechamiento de las piritas de hierro y de cobre en la industria química está adquiriendo un desarrollo verdaderamente extraordinario.

Es además la primera monografía completa que se ha escrito sobre el asunto, como se muestra en este índice abreviado:

Mineralogía y geología de las piritas.

Tostación de los minerales piritosos.

Extracción y utilización del cobre de las piritas y de sus residuos.

Análisis de los minerales piritosos y de sus productos.

Producción y comercio de las piritas.

Como libro hecho sobre el terreno, es decir, en Huelva, y por un químico, es muy natural que los capítulos dedicados al lavado de las piritas y á las demás operaciones hidrometalúrgicas del sistema onubense, así como el análisis de menas y productos, sean los más extensos y los mejores. También está bastante detallada la cuestión de los hornos de calcinación. La parte de criaderos y de laboreo tiene menos importancia.

De todos modos, la obra toda resulta muy instructiva y útil.

—

ANNUAIRE & AIDE-MÉMOIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE ET DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE, redigé par MM. F. Lebreton, ingénieur en chef au Corps des Mines, professeur à l'Ecole des Mines de Paris, L Campredon, ingénieur métallurgiste, et L. Maillard, ingénieur des mines.— Edition 1903-1907.—Un vol. de 804 pages, avec 125 figures et 71 cartes.—E. Bernard, imprimeur-éditeur, 1, rue de Medicis, Paris.—1907.

La edición actual de este gran Anuario francés, muy renovada y aumentada, es análoga á las anteriores, en cuanto á la disposición. Encabeza un tratado de Laboreo de minas, por el Sr. Lebreton, y otro de Metalurgia, debido á los señores Campredon y Maillard.

Sigue la lista completa de las concesiones de minas de Francia y Bélgica, la legislación minera, la estadística de producción y consumo de minerales y metales, la estadística de accidentes, las tarifas de Aduanas de Francia y de los principales países, y enumeración de Sociedades carboníferas y de personal de ingenieros de la Administración de Minas y de las empresas.

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.

El Consejo de administración de esta Sociedad ha acordado repartir de los beneficios obtenidos en el ejercicio próximo pasado un dividendo de 10 pesetas por acción, que, con el de otras 10 abonado en Julio último, completa el 4 por 100.

El pago, libre de impuestos, se efectuará desde el día 20 del corriente en Bilbao por el Banco de Vizcaya, contra entrega del cupón núm. 4.

Bilbao 15 de Enero de 1908.—El secretario, *Fernando Isla.*

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Auxiliares de Minas.

Preparación exclusiva por los ingenieros de Minas, Luis Hernanz y Pedro Guasch.- Jacometrezo, 80.—Academia.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Gracias á la restricción continuada que ha tenido lugar en la producción de cobre de los Estados Unidos, Méjico y otros países, la situación del mercado de este metal va empezando á consolidarse. Las grandes acumulaciones de cobre que existían en manos de los productores americanos, y que constituían un peligro constante para el mercado, puede decirse que han desaparecido, porque aquéllos han debido deshacerse de ellas, como se advierte por las exportaciones, que en las trece últimas semanas han ascendido á 101.000 toneladas. De esta cantidad, una buena parte ha sido enviada á Europa por cuenta de los especuladores, pero la mayor parte ha sido absorbida por los fabricantes, que después del período de depresión, han vuelto á desarrollar sus trabajos, restableciendo la marcha normal. El consumo de cobre no ha mejorado aún en los Estados Unidos, pero en cambio en Europa algunas industrias consumidoras de dicho metal están aprovechándose de los beneficios de los precios bajos, y algunos países, especialmente China y la India que habían suspendido sus compras durante el período del alza, han vuelto de nuevo con órdenes importantes en cobre refinado y manufacturado. En vista de esta situación, algunos de los principales operadores en cobre han aconsejado á sus clientes qne se interesen en el metal, con lo cual se ha notado gran actividad especulativa durante la semana pasada en el *London Metal Exchange*. Muchas órdenes de compra fueron realizadas, absorbiendo todas las ofertas de cobre *standard* que aparecieron en el mercado y originando un avance rápido en los precios que llegaron á £ 64.15/. En la segunda parte de la semana fué menos importante el movimiento de compra y empezó á disminuir la cotización, cerrando á £ 62.15/ al contado y £ 63.5/. tres meses. Los consumidores han adquirido cantidades importantes de cobre refinado y manufacturado. La India ha comprado latón y cobre pagando buenos precios, y China continúa adquiriendo cobre electrolítico en cantidad moderada. Las noticias de América son muy firmes por las grandes ventas para exportación y no se hacen allí ofertas por bajo de 14 centavos. El *stock* total en 15 de Enero era do 20.870 toneladas, representando un aumento de 1.160 toneladas con relación al de fin de año y de 3.409 toneladas respecto al 15 de Enero de 1907.

La tendencia al alza que venía ofreciendo el estaño se ha acentuado en la semana pasada, mejorando el precio del metal al mismo tiempo que el cobre, que ha influído indudablemente en dicha mejora. Las transacciones fueron numerosas por el interés que había tomado la especulación, y los valores alcanzaron £ 125.15/. al contado y £ 126.10/. para los tres meses. Por simpatía con otros mercados, tuvo lugar una reacción al final de la semana bajando rápidamente los precios. Los embarques de los Estrechos para el mes, se calculan en 4.600 toneladas, y las estadísticas para fin de Enero indican un aumento considerable en el *stock*. Existió alguna demanda de los Estados Unidos, pero no produjo efecto.

En vista del precio bajo del cinc, se han emprendido negociaciones entre los productores europeos con objeto de limitar la producción. Este movimiento determinó la aparición de los especuladores y consumidores en el mercado, realizándose muchas negociaciones y resultando un buen avance de los precios. La demanda de hierro galvanizado ha sido también algo mejor.

Los negocios son aún muy limitados en el mercado especulativo siderúrgico, oscilando los precios dentro de límites muy estrechos. Los *stocks* en Middlesbro están empezando á mejorar diariamente, pero de una manera lenta, ascendiendo en la semana pasada á 6.500 toneladas. La situación sigue siendo la misma en Inglaterra, excepto algunas ramas que han mejorado. En América también se hacen los negocios en escala reducida.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		50	
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		13/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		11/	
— — Carbonato calsinado de 1.ª		14	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀ Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Portman		11,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,80	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 120	Ptas.
— — Lingote para afino	115	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	-

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 chelines.
— Al cok —		14/4
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.7/6 á 19.12/6
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/1
— —Middlesborough		47/8
— —Hematites de Cumberland		61/9
Cobre. — Cobre standard	£	62.10
— Best Selected		68
Estaño G. M.	„	123
Plomo español sin plata	„	14.5
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		25 ³/₁₆
— Fina „ „		27 ³/₄
Antimonio	£	34
Acciones. Ríotinto	„	68.7.6
— Tharsis		6

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

DUPLICACION DE LA RENTA DEL MONOPOLIO DE LOS FÓSFOROS

El monopolio de las cerillas y fósforos, después de quince años, termina el mes próximo. El gremio de fabricantes de fósforos cerró varias fábricas pequeñas y sostiene en actividad 28 fábricas, que venden su producción á la Sociedad Arrendataria del monopolio, la cual tiene á su cargo la expendición de los productos y el pago á la Hacienda del canon anual de 5.000.000 de pesetas.

La Arrendataria pagaba á los fabricantes á 3,68 pesetas la gruesa de cajas de cerillas corrientes de cinco céntimos, que representan casi todo el consumo, pues el consumo de las de 10 céntimos y de cinco céntimos ordinarias, es una pequeñez en comparación con aquél.

Se calcula que la venta es de unas 8.000 gruesas diarias, ó sea de 3.000.000 al año. Poniendo todas á 7,20 pesetas, precio de venta de las cajas de cinco céntimos finas, resulta un ingreso de 21.600.000 pesetas. La diferencia entre esta suma y el costo de las cerillas para la Arrendataria (11.040.000 pesetas) es de 10.560.000 pesetas, beneficio bruto del cual la Compañía pagaba á la Hacienda y costeaba los gastos de administración y venta al menudeo.

Necesitando la Hacienda, al terminar el contrato de arrendamiento del monopolio, disponer de un gran repuesto de cajas de cerillas, mientras resuelve y organiza el nuevo régimen, ya sea incautándose de las fábricas, y fabricando y administrando por su cuenta, ya contratando el suministro y entregando á una entidad la venta al menudeo, ha pedido á los fabricantes que le hagan proposiciones para suministrar le dicho repuesto. Reunidos los fabricantes en Madrid, acordaron ofrecer la gruesa á 3,50 pesetas; pero después un fabricante ha hecho oferta á 2,95, y luego, otros disidentes, á 2,65 y 2,60.

Hay que tener en cuenta que el costo en fábrica ha sido estimado oficialmente en 2,35 pesetas; de modo que el precio de 2,60 es demasiado bajo, es anormal. Un contrato regular de suministro para algunos años con el gremio, creemos que podría obtenerlo la Hacienda á razón de 3 pesetas la gruesa, ó sea por 9 millones al año. Suponiendo que contratara el servicio de venta al menudeo con la actual Arrendataria, que ya lo tiene bien organizado, ó con otra entidad, como la Tabacalera, por ejemplo, mediante una comisión del 10 por 100 de los ingresos, comisión que subiría á 2.160.000 pesetas, le quedaría á la Hacienda, sin más trabajo que una intervención, un beneficio anual de 10.440.000 pesetas.

En cambio, si la Hacienda se mete á fabricar y vender por su cuenta, idea de la cual, según se dice, está enamorado el Sr. Osma, tendrá primeramente que expropiar y pagar las fábricas, y después es lo más probable que le cueste la gruesa á 4 ó 5 pesetas, y la expendición sabe Dios cuánto, y que salga, en una palabra, con las manos en la cabeza.

EL TRUST DEL VIDRIO HUECO

Sociedad Anónima «Unión Vidriera de España»

El día 15 del corriente se constituyó en Barcelona, por las gestiones del *Banco Franco Español*, la anunciada Sociedad Anónima *Unión Vidriera de España*, á la cual han hecho aportación de sus fábricas los fabricantes de cristal y medio cristal hueco que existen en España. Son 12 fábricas, de las cuales una está en arrendamiento, por ser mixta de vidrio hueco y plano y estar ya en el *trust* del vidrio plano, y otra está simplemente sindicada.

El capital social es de *ocho millones de pesetas*, de los cuales 6 millones son en acciones liberadas de 500 pesetas, y 2 millones en acciones á metálico de 50 pesetas, para capital flotante de la empresa; y por la escritura de constitución se crean obligaciones por un importe de *cuatro millones de pesetas*, que el Consejo de Administración de la Sociedad está autorizado para emitir en la época que se señala en dicha escritura.

El Consejo de Administración ha quedado constituído en la forma siguiente:

Presidente: Excmo. Sr. D. Rafael Gasset.—*Vicepresidente y Administrador-Delegado:* D. Arturo Farrés (fabricante).—*Vocal-Secretario:* D Ramón Sáez (fabricante).—*Vocales:* Excelentísimo Sr. D. Juan Rózpide (Consejero del *Banco Franco-Español*), D. Valentín Céspedes (Consejero del Banco de España), y los Sres. D. Enrique Comas, D. M. Tarrida, D. J. Juncosa, D. Juan Giralt, D. Juan y D. Narciso Clavell, doña Teresa Mensa, D. Esteban Mínguez, D. Juan Jover, D. Gregorio Sac y D. J. Alsina (fabricantes de vidrio).

El importe total de las aportaciones será pagado en acciones de la serie de 500 pesetas, y el de las primeras materias, obra elaborada, útiles de fabricación, etc., etc., se pagará en obligaciones. No se crean acciones beneficiarias, ni partes de fundador de ninguna clase.

La valoración de las aportaciones se ha hecho ya en principio, peró no será definitiva hasta que, por la Sociedad que acaba de constituirse, se hayan formado inventarios detallados de cada fábrica, sirviendo de base para establecerlos, los precios por unidad que, aceptados por todos los fabricantes, han sido fijados mediante comprobación contradictoria.

El *Banco Franco-Español* se ha asegurado una cantidad de las acciones á metálico que se emiten para constituir con el importe de su valor nominal el fondo de Caja de la Sociedad, y algunas obligaciones que le cederán los aportadores que necesiten hacer fondos para subvenir á la cancelación de obligaciones pendientes, y tanto las unas como las otras, las pondrá, en ocasión oportuna, á disposición de su clientela.

La Sociedad está domiciliada en Madrid, donde tendrá la administración central, pero la oficina principal se establecerá en Barcelona, pues la mayor parte de las fábricas radican en Cataluña.

Varias ventajas espera de la combinación esta importante industria. Las distintas fábricas podrán especializarse; en el abastecimiento de carbón y demás primeras materias en grande, habrá una economía; igualmente habrá una reducción notable en los gastos de administración, especialmente de viajantes; la cesación de la ruinosa competencia que se hacían las fábricas, permitirá mejorar algo los precios que se habían bajado en un 30 por 100, si bien la Sociedad sólo piensa elevarlos, según afirman, en un 15 por 100, para evitar toda contracción del consumo; el capital flotante de la empresa y robustez de la nueva organización les permitirá dedicarse á perfeccionamientos y adelantos de la fabricación y á la ampliación de mercados.

Sindicato Nacional de maquinaria agrícola. —Por iniciativa de elementos prestigiosos de Barcelona, se ha constituído en Madrid un Sindicato Mercantil de Maquinaría agrícola, que ya cuenta con doble número de adhesiones del que señalan los Estatutos para constituirse.

El objeto de la nueva Sociedad es adquirir las máquinas más perfectas y mejor acomodadas á nuestros cultivos, en condiciones verdaderamente económicas.

Para conseguirlo disponen ya de los talleres de J. Sampere y C.ª, que completará con los elementos de trabajo necesarios; aceptará la cooperación industrial de los constructores españoles que más se distingan en la fabricación de algún instrumento, compeliéndoles á que se especialicen más y más, al propio tiempo que les suministre las ventajas del *trust* que formará de hecho; se procurará la representación de los modelos extranjeros que no tenga cuenta elaborar en el país: practicará pruebas agronómicas y celebrará grandes concursos, como por ejemplo, el proyectado de norias: procurará adiestrar un personal idóneo que pondrá al servicio de los asociados, encargándose además de practicar por cuenta de éstos, operaciones de desfonde, siega, trilla, etcétera, que exijan máquinas más ó menos costosas; se pondrá en relación con asociaciones agrícolas acreditadas para defender el empleo de la maquinaria y organizar la venta á plazos, y en una palabra, hacer cuanto sea posible para que especializando la construcción y vigorizando el mercado, podamos redimirnos del tributo que por este concepto pagamos al extranjero.

Es á la vez un *trust* de fabricantes en que se estimula el progreso y se modera la competencia ruinosa y una cooperativa de consumidores que imponga la ley razonada á los industriales, asegurándoles un beneficio.

El capital social se ha fijado en 500.000 pesetas, dividido en acciones de á 500.

El Consejo de administración ha quedado constituído por los señores Marqués viudo de Casa-Pacheco, D. José Zulueta, Conde de Romanones, D. Ignacio Sempere, D. Sergio de Novales, D. José Batlló, D. José María Zorita, D. Ignacio Girona y D. J. de Sentmenat, quedando sin cubrir varios puestos para dar entrada en ellos, más adelante, á agricultores distinguidos que han de suscribir las nuevas participaciones.

La producción sintética del nitrato de cal en Nottoden.—Esta interesante instalación, á la que nos hemos referido en distintas ocasiones, no se halla aún terminada por completo y toda ella en marcha, pero se fabrican ya los nitratos de cal y de sosa en una proporción de 1.000 toneladas al año, con un gasto de fuerza de unos 2.000 caballos. La pequeña instalación concluida fuuciona hace varios años, y el éxito alcanzado debido á M. Eyde, director de la empresa, ha conseguido atraer al negocio el concurso de importantes capitales franceses.

De esta manera se ha podido construir una nueva y gran fábrica, en marcha desde el 1.º de Septiembre de 1907, que utiliza una fuerza motriz de 40 000 caballos suministrada por los saltos de agua de Tinfos, que distan de la fábrica unos 4 kilómetros y medio. La producción de las nuevas fábricas será de unas 20.000 toneladas de nitrato de cal básico por año.

De los estudios hechos, ha deducido la Sociedad la conveniencia de convertir una parte de su producción en nitrato de sosa, que se emplea en ciertos procedimientos de tintorería. También proyecta la Sociedad la fabricación de ácido nítrico concentrado, para lo cual busca actualmente el capital necesario.

No satisfecha la Sociedad con estos trabajos, está construyendo una presa en Rjukanfos, que es una de las cascadas más importantes de Noruega, con objeto de aprovechar una fuerza hidráulica de 250.000 caballos. La utilización de esta energía se efectuará en fábricas electro-químicas que se piensa construir.

Aunque hace ya algunos años que habían sido obtenidas las concesiones correspondientes para estas industrias, parece que el Gobierno noruego empieza á alarmarse con la adquisición de las fuerzas hidráulicas del país por capitales extranjeros, y ha dictado leyes casi prohibitivas sobre las nuevas empresas de este género, cuyo capital no no es nacional, por lo cual, como no se encuentra el país en condiciones de suministrar el capital necesario, quedarán probablemente sin explotar durante algún tiempo las grandes riquezas en saltos de agua que posee Noruega.

El dirigible del conde de Zeppelin.—Una Memoria presentada al Reichstag, relativo á la adquisición del dirigible del conde de Zeppelin, da cuenta del éxito alcanzado en las ascensiones realizadas los días 24, 25, 26, 28, 30 y 3 de Octubre. Va á construirse un segundo aparato, y los dos serán adquiridos por Alemania con tal de que satisfagan ciertas condiciones.

Todo el dinero que Zeppelin ha gastado en sus experiencias sobre locomoción aérea, durante los últimos quince año, le será devuelto. Deduciendo cierta cantidad que se ha puesto á la disposición de dicho inventor, dicha suma ha sido evaluada en 2.062.500 francos, y en compensación del gasto de tiempo y trabajo se ha propuesto que se le adjudiquen 625.000 francos.

Disposiciones oficiales.—*Monopolio de cerillas.* —Para la administración directa por la Hacienda del monopolio de la fabricación y venta de cerillas fosfóricas, se ha decretado lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea la Administración general del monopolio de fabricación y venta de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos.

Art. 2.º El administrador general del referido monopolio tendrá la categoría de Jefe superior de Administración, con el sueldo anual de 12.500 pesetas.

Art. 3.º Dicho administrador general desempeñará, en comisión, la Administración de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre.

Art. 4.º La diferencia que resulte entre el crédito comprendido en el capículo 5.º, art. 1.º, sección 9.ª, del presupuesto vigente de Obligaciones de los departamentos ministeriales y el que se autoriza por el presente decreto, se cubrirá conforme determina el art. 7.º de la ley de Presupuestos de 31 de Diciembre de 1907.

Estadística del movimiento social de la población en los Ayuntamientos.—Por Real orden de Instrucción Pública se ha dispuesto:

1.º La Direccion general del Instituto Geográfico y Estadístico hará la estadística del movimiento social de la población de todos los Ayuntamientos de España, disponiendo que se inscriban en cédulas especiales, nominal y circunstancialmente, los habitantes que adquieran ó pierdan la condición de residencia, y en general los que emigren ó inmigren, y en cuanto sea posible, los que trasladen su domicilio de una vivienda á otra en cada Ayuntamiento.

2.º Los propietarios y los arrendatarios de las viviendas, las Empresas de transportes interurbanos de muebles y los emigrantes é inmigrantes, facilitarán al Ayuntamiento los datos que reclame para la nueva estadística.

3.º El Instituto Geográfico y Estadístico dictará las ór-

denes é intrucciones, y formulará los modelos á que deba ajustarse este servicio, dando al mismo el grado de desarrollo que juzgue realizable en su comienzo, y desenvolviéndolo después á medida que disminuyan las dificultades que se opongan á la adquisición de los datos.

Repoblación y corrección de la cuenca del Guadalmedina.—Para evitar los daños ocasionados por las avenidas de los ríos Guadalhorze y Guadalmedina, ha resuelto el Ministerio de Fomento que se invite á la Diputación y Ayuntamiento de Málaga para que por sí mismos, ó concertándose con Sociedades Económicas, Cámaras de Comercio y de Agricultura ú otras entidades, y haciéndose cargo de la importancia que el asunto tiene para los intereses que les están confiados se sirvan manifestar si están dispuestos á facilitar la gestión de este Ministerio en lo que se refiere á la práctica de los trabajos de repoblación y corrección de la cuenca del Guadalmedina, y en tal supuesto, en qué condiciones podrían ofrecer los terrenos enclavados en la misma, concertándose con los respectivos propietarios, y removiendo los obstáculos que pudieran presentarse, hasta hacer entrega á la Administración de los terrenos indicados, para que una vez que pueda disponer de ellos libremente, se emprendan desde luego por su cuenta los estudios y trabajos propiamente dichos de repoblación.

Reglamento de la ley sobre sindicatos agrícolas.—Ha sido aprobado y publicado en la *Gaceta* del día 17 del corriente, el Reglamento para la ejecución de la ley de 28 de Enero de 1906, que regula la constitución y beneficios de que han de gozar los sindicatos agrícolas.

Concesiones.—Ha sido declarada firme la concesión del ferrocarril secundario desde la mina *San Roque* á la Carolina, entendiéndose otorgada á la Sociedad anónima establecida en Bruselas, denominada Compañía de ferrocarriles de la Carolina y Prolongaciones (provincia de Jaen, España).

—Se ha solicitado la concesión de un ferrocarril secundario desde Murcia á Caravaca, utilizando para su emplazamiento una zona de la carretera de Murcia á la Puebla de Don Fadrique.

—Ha sido autorizado el Gobierno para otorgar la concesión de un ferrocarril de servicio particular y uso público, de un metro de ancho, desde Sevilla á Málaga.

—Han sido unificadas las fechas de reversión de las líneas de las Compañías de Barcelona, señalando como fecha única de reversión el día 31 de Diciembre de 1945.

—Se ha concedido á la Sociedad de ferrocarriles del bajo Llobregat una prórroga de tres años para la completa terminación de sus líneas.

—Don Luis Montesinos y Espartero ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico en esta Corte, denominado Tranvía Transurbano de Madrid, desde lo estación del Mediodía á la del Norte.

El tranvía á Colmenar Viejo.—El Sr. Ministro de Fomento ha declarado la caducidad de la concesión de la Compañía del Tranvía de vapor de Madrid á Colmenar Viejo y á Chamartín, que en muchos años de concesión y después de repetidas prórrogas, no había logrado hacer sino obras parciales y algún trozo de vía, y que por su situación económica había pocas esperanzas de que pasara de ahí por los siglos de los siglos.

Sin embargo, en la Real orden se otorga á la Sociedad el permiso para continuar las obras sin el carácter de concesionaria, permiso que no está comprendido en ningún precepto legal, y que no entendemos lo que quiere decir. Por desgracia para la Sociedad, y sobre todo para los poco afortunados obligacionistas (los verdaderos víctimas) que desde hace tres años no cobran intereses ni la amortización de los títulos, se nos figura que lo mismo ocurrirá con permiso que sin él.

La *Compañía Madrileña de Urbanización* que obtuvo hace poco la misma concesión, y está construyendo su línea, y la concluirá, pues es empresa briosa que tiene demostrado que logra hacer cuanto se propone, está de enhorabuena, naturalmente.

Nuevo filamento para lámparas incandescentes.—La *Electrical Review* da cuenta de un nuevo procedimiento para la preparación de filamentos para lámparas de incandescencia, cuya patente ha sido obtenida recientemente por los Sres. McOuat y Lorenz. Consiste el procedimiento en recubrir el carbón con una mezcla de silicio y algún metal ó metales.

Dicha capa se aplica por inmersión del filamento de carbón en una solución que contiene una mezcla del silicio y el metal en suspensión mecánica.

Los filamentos se sumergen después en un gas inerte combinándose el silicio con el metal y constituyendo una capa de un siliciuro que recubre al carbono. Este recubrimiento puede obtenerse también por el procedimiento colloidal corriente, ó por impregación en una disolución del siliciuro.

Se asegura que las lámparas provistas de estos filamentos, han lucido durante 400 horas gastando 1,8 vatios por bujía.

Exposición Internacional de material eléctrico en Barcelona.—Según leemos en nuestro estimado colega *Industria é Invenciones*, la «Sociedad de Industriales Electricistas de Barcelona» está recibiendo gran número de adhesiones para la proyectada Exposición Internacional de material eléctrico, de la cual se espera que dé mayor impulso á la industria eléctrica en España.

Dicha Sociedad está en tratos para la obtención de un local céntrico, amplio y adecuado para la instalación de la Exposición citada.

La riqueza española en Cuba.—Un diario de Yucatán inserta la siguiente información, relativa á la riqueza española en la República cubana:

«Han pasado casi diez años de la independencia de Cuba, y es un hecho interesante y de no poca significación que la riqueza española haya crecido antes que menguado en aquella isla

»Para comprender esto y para darse cuenta de la importancia que tiene el comercio español en Cuba, basta saber que solamente en la Habana hay siete banqueros y 56 casas fuertes bancarias y comerciales en las provincias de la isla.

»Además existen 40 Sociedades colectivas españolas de tejidos, dos de bisutería, 25 de ferretería, 20 almacenes de tabaco en rama, 40 fábricas de puros y 14 de cigarrillos, 18 de tasajería (comercio é industria de carnes en salazón), 62 almacenes de víveres y 1.000 detallistas, juntamente con 14.000 establecimientos de menor importancia, cuatro fábricas de cerillas y 10 hoteles, que son los principales de la isla

»Según la estadística oficial, existen en Cuba 18.703 contribuyentes, que pagan por industria y comercio 899.706,37 pesos. El 85 por 100 de estos contribuyentes son españoles.

»Calcúlase que el 40 por 100 de la propiedad urbana pertenece á los españoles, ascendiendo á 5.090 el número de vegas de tabaco que son igualmente de su pertenencia.

»La riqueza de los españoles en la isla es, como se ve, de grandes proporciones, notándose que propende francamente al aumento.»

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—Minas de Hiendelaencina.—Un nuevo acero.=**Sociedades.** = **Sección oficial.**=**Variedades:** El trabajo de las mujeres y de los niños.—Movimiento de la ría del Guadalquivir y del puerto de Sevilla —Vacante en la Escuela especial de Minas.—Bilbao Nueva York.—Un patrón de radioactividad —El equivalente mecánico de la luz.—Nuevas experiencias sobre explosivos de seguridad en Gelsenkirche. —Las relaciones aduaneras franco americanas. —Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Nuevo propulsor de buques.—Construcción de estaciones radiotelegráficas en España.—Disposiciones oficiales.—Los fusiles de infantería en las distintas naciones.—Los automóviles eléctricos en América.—Abonos y productos químicos.—Primer Congreso de Naturalistas españoles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER

Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú.

APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS MEZCLAS GRISUOSAS NO EXPLOSIVAS AL REENCENDIDO SIN PELIGRO DE LAS LÁMPARAS DE SEGURIDAD EN EL SENO DE UNA ATMÓSFERA GRISUOSA EXPLOSIVA (1).

Antes de terminar voy á decir dos palabras sobre la aplicación que me ha sugerido el estudio de algunas propiedades del grisú para la solución del problema del reencendido sin peligro de las lámparas de seguridad en medio de una atmósfera grisuosa.

El encendido de las lámparas de seguridad por medio de los encendedores, hoy día en uso, ha dado lugar, como sabemos, á muchas discusiones. Mr. Marsaut, en una nota presentada á la *Société de l'Industrie Minerale*, el 21 de Marzo próximo pasado, dice con referencia á los encendedores de fricción, que se consideran hoy como los más seguros, tomando como base las experiencias de Frameries sobre este punto:

«Pero para éstos (los encendedores con fósforo »blanco), las experiencias de Frameries, lo mismo que »otras, no dan la certeza de que las lámparas some »tidas al ensayo están completamente purgadas de ga»ses inertes antes del reencendido. En Frameries se »han preocupado sobre todo de reencender pronta»mente con las telas rojas ó muy calientes; pero en es»tas condiciones ¿se puede certificar que las lámparas »estén purgadas de todos los gases inertes de la com»bustión anterior al momento del reencendido? Los »resultados muy caprichosos de los ensayos en corrien»tes (corrientes de gas) permiten dudar, y aun pensar »lo contrario. Los encendedores con fósforo, no explo»sivos, supuestos casi inofensivos, no han sufrido á mi »entender en Frameries un número suficiente de prue»bas para sacar deducciones sin limitaciones.»

Yo he pensado que si pudiéramos hacer fácilmente que una lámpara pudiese colocarse en cualquier instante en las mismas condiciones en que se experimentó el reencendido, habríamos resuelto el problema.

Ahora bien; sabemos que el grisú mezclado en cualquier proporción con el aire espirado de los pulmones, que tiene próximamente igual composición que el de la atmósfera en la que se apaga una bujía, no arde, y que si añadimos cantidad creciente de aire hasta diluir esta mezcla incombustible en un volumen igual al suyo de aire puro, y el contenido de grisú es suficiente para que la mezcla resultante sea inflamable, esta inflamación se propaga con igual lentitud que si estuviera en el límite inferior de inflamabilidad. De ello deducimos que si á una lámpara apagada desde algún tiempo y no conteniendo, por lo tanto, los gases inertes de la combustióón, le insuflamos aire de nuestros pulmones, bien por la base de la red soplando hacia abajo si la lámpara es de admisión superior, ó bien por la entrada inferior de aire si es de este sistema, habremos llenado el interior de la lámpara de una mezcla grisuosa no inflamable, y al practicar el reencendido, si damos un cierto intervalo de tiempo para que esta mezcla inerte se diluya lo suficiente para que arda la mecha, podremos conseguir el encendido de ésta sin producir explosión dentro de la misma, y, por lo tanto, sin su propagación al exterior.

De los efectos del aire espirado sobre la combustión interior de la lámpara es fácil juzgar en cualquier instante soplando suavemente sobre ella de la manera que he indicado, y muy poca práctica se necesita para verificar esta operación.

Operando de esta manera se utilizan en todo su valor los experimentos de Frameries que con tanta precisión saben llevar á cabo los Sres. Watteyne y Stassart.

ANÁLISIS DEL GRISÚ

El análisis del grisú comprende la determinación exacta del metano y otros gases combustibles que puedan acompañarle en su mezcla con el oxígeno y nitrógeno. Al presente sólo voy á ocuparme de la determinación del metano, y accidentalmente del hidrógeno, dejando para otra ocasión el hablar de la determinación de otros hidrocarburos que puedan acompañarle y cuyo estudio complicaría ahora inútilmente mis explicaciones.

Consideraciones fundamentales.— La determinación química del contenido en metano se verificará siempre por combustión tomando como base la siguiente ecuación:

$$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$$

Ahora bien; habiendo dado lugar á tantas discusiones los resultados de análisis de grisú, debo, antes de entrar en explicaciones sobre el procedimiento que co-

(1) Véase el número anterior.
Para dar tiempo á la ejecución de los grabados referentes á la continuación de esta conferencia, publicamos ahora este interesante resultado que lo termina. — (*Nota de la* R. M.

rrientemente empleo, hacer algunas consideraciones sobre los principios del problema.

La referida ecuación fundamental podemos ponerla en práctica empleando dos géneros de medidas, gravimétricas ó volumétricas.

Método gravimétrico y aproximación máxima posible.— La determinación por medio de pesadas de la ley de grisú en metano, oxidándole por medio del óxido de cobre en el horno de combustión, es tenido por el método más exacto, y aunque su ejecución sea más larga y delicada que por los métodos volumétricos, como es posible operar con cantidades relativamente grandes de gas (Mahler empleaba un litro para el gas del alumbrado), los errores relativos se reducen proporcionalmente; pero este error no puede reducirse más allá de ciertos límites, pues aparte de la dificultad de una desecación perfecta de grandes cantidades de gas que limitan por consecuencia la disminución del error relativo, la incertidumbre que reina acerca del valor exacto del peso atómico del hidrógeno, cuando tomamos el del oxígeno igual á 16, hace que nuestro conocimiento de la composición del grisú analizado, y la presencia ó ausencia de una pequeña cantidad de hidrógeno en dicho gas, no pueda conocerse con mayor exactitud que la que proporcionalmente tengamos sobre el peso atómico del hidrógeno.

Ahora bien; este último gas por su reducida densidad no deja relacionar con entera exactitud las pesadas á los volúmenes medidos de él, á lo cual se añade la dificultad de obtenerle químicamente puro. Como resultado de ello, su peso atómico que se tomaba como unidad hace treinta años, pasó á 1,0025 en 1886, siendo igual á 1,008 el valor admitido por la Comisión internacional de Pesos atómicos, desde estos últimos años. Es decir, que conservándose el mismo peso molecular de 44 para el ácido carbónico, el del metano ha pasado de 16 á 16,032, y el del agua de 18 á 18,016; ó lo que es lo mismo, el contenido en peso del hidrógeno de estos dos últimos cuerpos ha pasado de 25 por 100 á 25,15 por 100, y de 11,11 á 11 19 por 100, es decir, un aumento relativo en el peso del hidrógeno de $\frac{25,15 - 25}{25} = 0,6$ por 100 para el metano, y $\frac{11,19 - 11,11}{11,11} = 0,72$ por 100 para el agua, pasando al mismo tiempo la relación $\frac{2H_2O}{CO_2}$, en el metano, de 0,818,18 á 0,818,90.

Razones fundadas en el exacto conocimiento actual del estado gaseoso, hacen creer que el último valor dado del peso atómico del hidrógeno, según ha calculado D. Berthelot, no difiere del verdadero en más de una milésima, y de ser ésto exacto el método gravimétrico podría darnos el hidrógeno en menos de una milésima—(0,1 por 100) y en menos de $\frac{1}{4\,000} = (0,025$ por 100) el peso del metano; pero para que ésta aproximación no resulte ilusoria, es menester que conozcamos con igual exactitud el peso del gas que se analiza ó su volumen.

Si ahora tenemos en cuenta que el valor límite del peso atómico del hidrógeno se ha deducido del exacto conocimiento actual del estado gaseoso, se comprende fácilmente que por el método volumétrico podamos llegar, si operamos en condiciones apropiadas, á una exactitud comparable, si no igual, á la del método gravimétrico.

Desde luego, recordando lo dicho antes al hablar de la determinación del hidrógeno, se ve la facilided con que es posible conocer la existencia de una milésima de dicho gas volumétricamente, á lo cual se une la ventaja de la rapidez y de comprobar inmediatamente por la vista los errores posibles de la operación.

Fundamentos del análisis volumétrico de gases.—Pasemos ahora al estudio del análisis volumétrico del grisú, empezando por sentar sus principios científicos.

La fórmula fundamental es la misma que para el análisis gravimétrico, pues se trata igualmente de una combustión; pero en vez de referir los símbolos de los gases á su paso molecular, se refieren á los volúmenes moleculares correspondientes, y como el volumen molecular es el mismo para todos los gases perfectos, según la ley de Avogadro, debiendo además combinarse en proporción sencilla, según la ley de Gay-Lussac, deducimos que independientemente el conocimiento exacto del peso molecular correspondiente á cada volumen de metano quemado, deben desaparecer en dicha combustión dos volúmenes de oxígeno y formarse dos volúmenes de vapor de agua y un volumen de gas ácido carbónico. Pero téngase presente que esto se refiere al estado perfecto de los gases, del cual no difieren gran cosa, á 0° y 760 mm. el metano, el oxígeno, el nitrógeno, el óxido de carbono y el hidrógeno, cuyos volúmenes moleculares son en esas condiciones de 22 41 (22,42 según Nernst); en cambio el volumen molecular del ácido carbónico á las referidas temperaturas y presión, resulta ser, según Wohl, de 22,26, de modo que si quemásemos 100 c. c. de metano con 200 c. c. de oxígeno puro á 0° y 760 mm., la contracción observada sería de 200,66 y el volumen de ácido carbónico 99,33, según corresponde á la relación $\frac{22,26}{22,41} = 99,33$; es decir, 0,66 por 100 menor que en realidad, y podríamos suponer impensadamente la existencia de hidrógeno. Ahora bien; esto ocurre, como tenemos dicho, por no ser el ácido carbónico un gas perfecto, de modo que si rebajásemos su presión diluyendo la mezcla con oxígeno ó aire, aumentará más rápidamente que esa disminución de presión su volumen molecular, y según ha deducido Haber (1) de la ecuación de Van der Waals á $^1/_2$ de atmósfera ya no difiere su volumen molecular del de los otros gases más perfectos (2). De ello deducimos que para hacer con exactitud un análisis de gas por volumetría, es condición indispensable que el ácido carbónico en los gases resultantes de la explosión no represente más del tercio del volumen de éstos.

Otra condición indispensable es la de operar siempre con mezclas de la misma riqueza (de 8 $^1/_2$ á 9 por 100 de metano), con lo cual operando siempre en las mismas condiciones, los resultados serán comparables

(1) Haber, Termodynamik Technischer Gasreactionen, 1905, p. 289.

(2) Según la ecuación experimental de Lord Rayleigh á $^1/_2$ de atmósfera resulta ser ya 22,385.

entre sí y cualquier error ó particularidad resaltará fácilmente.

Métodos volumétricos que pueden emplearse.—También aumentaremos hasta cierto punto la exactitud aumentando el volumen de la mezcla empleada á lo cual se prestan especialmente los métodos citados de Drehschmidt y Dennis & Hopkins, exactitud que podrá aumentarse si verificamos una nueva combustión, después de añadir otra vez oxígeno, con el residuo de la primera.

Ventajas prácticas del método eudiométrico.—Ahora bien; habiéndome demostrado la experiencia que operando debidamente con el eudiómetro es oposible obtener muy buenos resultados, de exactitud más que suficiente en la práctica, si completamos dicho procedimiento con el antes descrito de Hempel para la determinación del hidrógeno, me he decidido por el referido procedimiento eudiométrico que tiene la ventaja de que al mismo tiempo que hacemos el análisis de una mezcla grisuosa, podemos, variando la riqueza de ésta, hacer simultáneamente el estudio de los gases resultantes de una explosión, realizando así el fin práctico de éstas conferencias. Sentado esto, para conseguir dicho fin es necesario poder hacer los análisis con cierta rapidez aun con pérdida de algo de exactitud (que no es mi caso), pues para conocer con exactitud un fenómeno es necesario haberle estudiado, en varias fases de su evolución, siquiera sea de una manera aproximada. Para fijar ideas me expresaré de otro modo; si deseamos conocer la forma de una curva, más nos importa saber la situación aproximada de varios de sus puntos que exactamente la de dos de ellos, pues por estos dos lo mismo puede pasar una línea recta que una curva, mientras que utilizando varios puntos de situación aproximada podemos confundir un círculo con una elipse, pero no con una línea recta. Pues bien; si en vez de limitarnos á tomar nota de los resultados numéricos de los análisis, observamos en cada uno de ellos la manera de propagarse la explosión, habremoa sustituído á los puntos antes citados una rápida sucesión de imágenes más ó menos perfectas, pero que nos darán mejor idea del fenómeno de conjunto que la que podría deducirse de pocos análisis más exactos, de igual manera que una mediana película cinematográfica nos da mejor idea de un suceso que dos buenas fotografías.

Basado en estas consideraciones he intentado hacer una especie de eudiometría rápida, que sin hacerme perder de exactitud, me ha permitido ver claramente el fenómeno, y reducir á fórmulas matemáticas el estudio de los gases resultantes de una explosión de grisú, completando así los trabajos empezados por Bunsen y Regnault en la primera mitad del pasado siglo. Pero antes de entrar en esos estudios voy á exponer mi manera de ejecutar un análisis eudiométrico y las precauciones necesarias para obtener un buen resultado, según indiqué en una Nota presentada á la Real Academia de Ciencias y á la Sociedad Española de Física y Química, y que transcribo á continuación con más detalles y con las simplificaciones y perfeccionamientos que he conseguido desde entonces. (Continuará.)

MINAS DE HIENDELAENCINA

CONCENTRACION DE LOS MINERALES DE PLATA POR UN NUEVO PROCEDIMIENTO DE FLOTACION

Solicitado varias veces por el amable director de esta REVISTA para dar cuenta del procedimiento de concentración de minerales metálicos que hace un año se sigue con creciente éxito en las minas de la Sociedad *La Plata* en Hiendelaencina, no me he decidido á hacerlo hasta que he leído en varias revistas extranjeras, y últimamente en la REVISTA MINERA del 8, referencias á procedimientos semejantes preconizados como notables y novísimos descubrimientos. Conviene que los españoles prescindamos de la modestia exagerada que huye de toda publicidad y contrasta con el razonable hábito de divulgación de los extranjeros para cualquier invento ó trabajo.

Los minerales de plata de Hiendelaencina son de antiguo conocidos y admirados por su gran riqueza. En franca explotación se obtienen á veces, sin más preparación que separar á mano lo estéril, toneladas para la venta de una ley de 100 y 120 kilos de plata en tonelada, lo cual representa un valor de más de 10.000 pesetas en unidad.

No creo que puedan presentarse muchos casos de riqueza semejante. Claro es que se obtienen pocas toneladas de ley semejante, pero nunca baja la ley del mineral rico de 40 á 60 kilos de plata en tonelada, quedando las tierras del partidor en 5 kilos de plata. En la campaña de 1906, la ley media del mineral vendido fué de 16 kilos de plata por tonelada, ó sea más de 1.600 pesetas de valor, lo cual todavía debe considerarse como extraordinario.

Con tales condiciones de riqueza se comprende que la preparación y concentración de minerales adquiere una importancia inusitada. El tanto por ciento de pérdida que se admite en la preparación y concentración de los minerales de plomo (que son las más semejantes á las de sulfuros de plata), es inadmisible en los minerales de Hiendelaencina. Lecomte-Denis en su «Prospection» admite un 20 por 100 de pérdida razonable en la galena á causa de la preparación y concentración. En un mineral de Hiendelaencina del término medio de 16 kilos de plata por tonelada, representa 3,2 kilos de plata, ó sea más de 300 pesetas de pérdida.

Así, pues, tratándose de los ricos sulfuros de Hiendelaencina, el problema cambia radicalmente con relación á la galena.

En ésta se trata de preparar y concentrar grandes cantidades de mineral con una pérdida que puede llegar al 20 por 100, y en aquéllos, de preparar y concentrar muchas menos toneladas con la menor pérdida posible.

Pero siempre se ha tropezado para ello con una grave dificultad. Siendo muy raros los yacimientos de plata de una ley tan elevada como los de Hiendelaencina, el ingenio y la ciencia de los inventores se ha dirigido á inventar y perfeccionar aparatos adecuados para los minerales de plomo y de poca ley de plata,

buscando el preparar y concentrar fácilmente grandes cantidades de mineral y admitiendo las pérdidas indicadas.

Los minerales de Hiendelaencina al ser tratados por los modernos y más perfectos aparatos, dejaban en las aguas del lavado considerable riqueza, hasta el punto de que algunos han encontrado rendimiento volviendo á lavar los sedimentos de las aguas del lavado de la famosa *Catalina* á un kilómetro de la mina.

Cuando las minas de la Sociedad *La Plata*, terminados sus trabajos de preparación de labores, entraron en franca explotación, tropezaron como todos con la dificultad indicada al preparar y concentrar los minerales que se producían.

Era indispensable para la venta elevar la ley á los tipos más altos admitidos por los compradores dedicados al beneficio, pues éstos, conociendo la dificultad de la preparación y concentración, presentaban tarifas en forma tal que por los tipos de baja ley pagaban un precio irrisorio por kilo de plata.

Estudiado el problema detenidamente me encontré con que la mayor parte de la pérdida (y sobre todo la que hasta entonces había sido considerada como inevitable) procedía de la flotación de las partículas metálicas. Los sulfuros de plata se desmenuzan con gran facilidad, y reducidos á partículas de dimensiones menores del milímetro tienen tendencia á flotar en el agua corriente. De aquí que aunque se procurara no triturar el mineral, los distintos transportes, manipulaciones y desplazamientos inevitables producían el desmenuzamiento de los sulfuros que, como digo, se trituran fácilmente; y en resumen, al entregarse las tierras á los aparatos de lavado llevaban la parte más rica precisamente convertida en partículas de dimensiones menores del milímetro, que formaban en el agua corriente una capa flotante de aspecto metálico fácilmente apreciable á la vista, y completamente perdida para el rendimiento.

Entonces me ocurrió la idea de aprovechar esta cualidad de flotación para separar el mineral de lo estéril invirtiendo los términos del problema, y después de numerosos ensayos y tanteos, vine á fundarme en lo siguiente:

El fenómeno de la flotación en el agua de una partícula maciza más pesada que ella, y aparentemente contra las leyes de la hidrostática, fenómeno que se observa en la naturaleza en los insectos que se deslizan sobre el agua, apoyándose en sus patas lubrificadas, se produce principalmente por tres medios.

Por la capilaridad, por la adherencia de la grasa ó aceite y á causa de un fenómeno químico, cuando la acidez del agua rodea la partícula de globulillos de gas.

El primer caso es conocidísimo: el menisco de la capilaridad impide hundirse á la partícula.

El segundo se verifica cuando teniendo el agua grasa ó aceite en la superficie se adhiere ésta á la partícula evitando su caída en el seno del líquido.

El último se observa en todas las reacciones; cuando el líquido ataca á la partícula formándose alrededor de ésta una envoltura de globulillos del gas producidos, que la elevan á la superficie por su fuerza ascensional, y naturalmente, cuanto más caliente se encuentra el líquido, mejor se manifiesta el fenómeno. Claro es que la flotación producida por la acción química es transitoria, pues una vez en la superficie la partícula metálica atacada por el líquido, se desprenden los globulillos de gas que la recubren, volviendo á hundirse y ascender, hasta que la superficie de la partícula se hace menos atacable, y el gas que se adhiere no basta para ascenderla. Pero si en la superficie del líquido existe una capa de grasa ó aceite, al llegar á ella la partícula ascendida, adhiérese á la capa que sobrenada, y entonces se mantiene flotante por entrar bajo la acción del segundo modo de flotación que he indicado.

Atendiendo á esto, y á que en la mayor parte de los minerales metálicos los tres modos de flotación se manifiestan en las partículas metálicas, y no en las estériles, he tratado de aprovechar las tres maneras de flotación que he indicado en un aparato de concentración patentado, que funciona en las minas de la Sociedad *La Plata* hace un año con creciente éxito, elevando el mineral de 1 á 5 kilos de plata en tonelada, á mineral de 60 á 100 kilos de plata por tonelada. En vista del éxito de los dos que están en marcha, se están construyendo otros dos aparatos.

Consisten esencialmente en un recipiente piramidal de cuatro caras, en el que por uno de los lados de la base superior se desborda el agua, mientras que por el lado opuesto penetra en la lámina delgada desde un recipiente adosado, donde se acidifica y engrasa. A este recipiente acuden dos cañerías, una de agua fría y otra de caliente, que permite graduar la temperatura del agua del recipiente de flotación.

El espesor de la lámina de agua desbordante que ha de arrastrar las partículas metálicas, se gradúa en función del agua que entra y de la que sale por la abertura inferior del recipiente piramidal (por donde se descargan constantemente las partículas estériles que se hunden) y que se obtura más ó menos por una válvula graduable á mano merced á un sencillo mecanismo.

La dificultad estriba en el modo de verter el mineral, pues si éste cae sobre la capa de partículas metálicas flotantes ya formada y que á la vista se observa, parte de éstas se hunden en el agua por el peso de las que cayeron encima siendo arrastradas con lo estéril, y parte de lo estéril se sostiene sobre la capa flotante empobreciéndose el concentrado.

El movimiento de desplazamiento del agua desde el lado de la base correspondiente á la llegada hacia el lado del desbordamiento, sirve, claro es, para presentar el mineral en su caída nuevas superficies de líquidos libres de partículas flotantes; pero para esto es preciso que el mineral caiga en un plano normal á la dirección del movimiento del agua. Esto se ha conseguido dejando caer el mineral por entre dos cilindros sujetos á rotación contraria, y de tal manera colocados, que su generatriz de tangencia sea normal á la dirección del desplazamiento del líquido.

Pero éste no puede ser muy rápido á menos de gas-

tar una cantidad inadmisible de agua ó verter el mineral muy despacio, en cuyo caso el rendimiento en cantidad del aparato sería insignificante. Atendiendo á esta dificultad, se ha conseguido presentar siempre en la línea de caída del mineral una superficie limpia de partículas flotantes, inyectando por medio de un insuflador adecuado, aire comprimido en un plano que una pequeña inclinación viene precisamente á coincidir en su intersección con el plano de caída del mineral y la superficie del líquido.

El aire comprimido se obtiene por un pequeño compresor accionado por el mismo eje motor del aparato, con un gasto de fuerza insignificante.

Para un mismo baño de agua caliente acidificada y engrasada, cuatro son los elementos que influyen en la flotación en las condiciones expuestas; la cantidad de mineral vertido por unidad de tiempo, la altura de caída de mineral vertido, la superficie de flotación y la cantidad y presión de aire insuflado.

Claro es que la cantidad de mineral vertido por unidad de tiempo influye en la flotacion. Debe verterse la cantidad indispensable para dar tiempo á que se limpie la superficie del líquido, allí donde se verifica la caída; no debe verterse menos, para no disminuir el rendimiento del aparato, y no debe verterse más, para evitar que el mineral flotante se estanque debajo del plano de vertimiento y caiga el nuevo mineral sobre la capa flotante.

La altura de caída del mineral desde donde se le abandona al verterlo hasta la superficie del líquido, influye en la flotación, atendiendo á que al encontrar las partículas la superficie del agua, la acción de la gravedad tiende á contrarrestar la flotación, y aquélla es función de la altura de caída.

Así sucede que hay que modificarla según la clase de mineral que se concentra.

Llamo superficie de flotación á la que el mineral tiene que recorrer desde su caída (que, como hemos visto, se verifica en una línea paralela á la de desbordamiento) hasta el lado de la base del aparato en donde se verifica el vertimiento. Este recorrido influye en la flotación, pues es inevitable que entremezcladas con las partículas metálicas flotantes vayan algunas estériles sostenidas por aquéllas en equilibrio inestable, las cuales, al deslizarse con el líquido, cambian de posición, hundiéndose.

Así sucede que el recorrido de la superficie de flotación por la capa flotante sirve de depuración de ésta, siendo activada por varias raquetas en cantidad variable á voluntad, que obligan á la capa flotante á deslizarse entre sus dientes, cambiando de forma y dirección.

Por otra parte, la superficie de flotación influye en ésta, dando tiempo á que las partículas metálicas que se han hundido en su caída y luego han sido atacadas por el ácido del baño, vuelvan á la superficie, á veces con fuerza para elevarse uno ó dos centímetros sobre el nivel del agua, produciendo una especie de espuma.

Y, por último, claro es que la cantidad y presión del aire insuflado influye en la flotación, limpiando de materia flotante, con mayor ó menor rapidez, la superficie del líquido en la línea de vertimiento del mineral.

Los cuatro indicados elementos que influyen en la flotación, son modificables á voluntad en el aparato. La cantidad de mineral vertida por unidad de tiempo, haciendo girar más ó menos velozmente los cilindros de vertimiento, para lo cual van accionados por un sistema de poleas de diámetros graduales. La altura de caída del mineral, elevando ó bajando con una sencilla manivela los cilindros de vertimiento. La superficie de flotación, alejando ó acercando los cilindros de vertimiento al lado del recipiente que sirve de aliviadero, lo cual se consigue con una sencilla manivela, y la insuflación accionando sobre el compresor.

Es admirable la rapidez con que los obreros lavadores se dan cuenta de la influencia de los indicados elementos en la flotación, y cómo, á veces por observación y sin razonamiento, los modifican convenientemente hasta obtener una perfecta flotación.

Una vez esto conseguido, no hay más que dejar al aparato que funcione automáticamente.

Concentra cada aparato unas cinco toneladas por diez horas, y trabaja mejor con mineral de baja ley que con mineral rico.

Claro está que es inútil pedirle la absoluta separación de lo metálico y lo estéril, pues ningún aparato es capaz de conseguirlo; pero, en cambio, se ha conseguido en *La Plata* obtener prácticamente en los concentrados toda la plata sometida al tratamiento.

Para ello se hicieron varios ensayos en presencia del administrador delegado de la Sociedad con partidas de 10 toneladas de mineral de baja ley.

Para ello se comienza triturando el mineral á un milímetro en un molino de bolas de gran rendimiento. Del molino de bolas pasa el mineral á los aparatos de flotación, donde se recoge la mayor parte del mineral concentrado con altas leyes. La parte estéril, que por el fondo del aparato sale arrastrada por el agua, es enviaba con ésta directamente á una mesa Wilfley, la cual recoge casi completamente, en concentrados de una ley inferior á la de los aparatos de flotación, el mineral que podía escaparse, pero que vuelto á ser tratado en los aparatos de flotación, rinde con altas leyes toda la plata.

Dos favorabilísimas circunstancias han de observarse en el tratamiento. Como el desmenuzamiento de los sulfuros más favorece que perjudica la flotación, se hacen posibles y hasta convenientes los sistemas de trituración por bolas, molinos Davidsen, etc., de gran baratura y rendimiento, hasta ahora no usados en la concentración de minerales á causa de su gran producción de polvo.

Como los aparatos de flotación recogen precisamente aquellas partículas metálicas que por sus pequeñas dimensiones y condiciones de flotación se perdían en las mesas Wilfley y demás aparatos semejantes, éstos trabajan perfectamente después de haber sometido el mineral á los aparatos de flotación recogiendo casi en su totalidad todas las pocas partículas metálicas que por su forma especial no han sido recogidas anteriormente.

Claro es que como los aparatos de flotación recogen la mayor parte de la parte metálica, los concentrados obtenidos en las mesas son de baja ley, pero nada impide volverlos á los aparatos de flotación para obtener al final un concentrado de alta ley.

Creo mi procedimiento susceptible de ser aplicado al plomo y otros minerales en los que todo el que los trabaja ha podido observar las sensibles pérdidas por flotación que hasta ahora se han despreciado. Trabajando estoy en este sentido y dispuesto á facilitar al que lo desee toda clase de explicaciones.

J. MENÉNDEZ ORMAZA

Ingeniero de Minas.

Hiendelaencina 12 de Enero de 1908.

UN NUEVO ACERO

Procedimiento especial de M. Henri de Esteve.

En el Laboratorio de ensayos del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de la República francesa, ha sido concienzudamente estudiado un acero obtenido por un procedimiente especial, inventado por el señor Henri de Esteve.

El Sr. Esteve, aunque nacido en Francia, es de familia española, y tal vez es hijo de D. Claudio Esteve que ha sonado en siderurgia y fundó la fábrica de acero de Badalona.

Con los resultados de los ensayos antedichos se ha publicado un *rapport* oficial que tenemos á la vista, suscrito por M. Pierre Breuil, ingeniero, jefe de la sección de metales en el Laboratorio citado, en presencia del cual se fabricó el acero.

El procedimiento de M. Henri de Esteve tiene por objeto obtener un acero de buena clase á precio módico, empleando el horno Martin con la carga de las materias ordinarias y sin más que la adición en el momento que el inventor juzga oportuno, de una substancia que da al acero cualidades de primer orden, anulando ó paralizando los efectos perjudiciales del azufre y el fósforo.

La fabricación del acero Esteve ha tenido lugar en las Acererías de Bussy (Haute Marne), presenciando las operaciones M. Adolphe Carnot, director que era entonces de la Escuela de Minas de París; J. Callies, delegado oficial del ministro de Marina; el comandante F. Anus, delegado oficial del ministro de la Guerra; Paul Nicolardot, jefe del Laboratorio de química de la sección técnica; A. Colson, profesor de Química de la Escuela Politécnica; R. Bauret, profesor de la Escuela Central de Artes y Manufacturas, y otros ingenieros y siderurgistas.

El horno Martin empleado era de solera básica y de cuatro toneladas. La carga estaba constituída por;

		Kilogramos.
1.º	Hierro colado de Cockerill (0,060 de fósforo). . .	1.100
2.º	Puntas de carriles (0,085 de fósforo)..	1.200
3.º	Chatarra de acero dulce (0,08 Ph. y 0,45 C.). . .	400
4.º	Retales de acero moldeado (0,08 Ph. y 0,45 C.). .	500
	TOTAL	3.200

Se comenzó la carga á las cinco y media de la mañana, durando media hora. A las nueve se tomó la primera *cata* del acero, que se forjó y templó al rojo cereza claro en agua corriente, rompiéndola por flexión para examinar la textura. Se hicieron así cinco pruebas de cinco en cinco minutos, al cabo de las cuales fué considerado el afino llevado al punto conveniente por el Sr. Esteve, sacándose entonces un pequeño lingote de 15 kilogramos.

A las nueve y treinta y cinco minutos se echaron en el baño de acero dos sacos pequeños oblongos, de 300 milímetros de longitud y 100 milímetros de diámetro, llenos del producto especial que constituye la invención del Sr. Esteve y que no pasaron más que por las manos del obrero que los lanzó al horno.

Pasados unos minutos desde esta adición, se agregaron al baño 12 kilogramos de ferro-silicio y 10 kilogramos de ferro-manganeso, calentados preliminarmente al rojo en un horno *ad hoc*, efectuándose después la colada total del horno en una cuchara enrojecida por medio de cok encendido.

Se llenaron con el acero lingoteras de distintos tamaños, procediéndose al laminado y á los diferentes ensayos.

El análisis químico dió los resultados siguientes:

Carbono total.	0,49	por 100.
Silicio.	0,033	—
Azufre.	0,055	—
Fósforo..	0 105	—
Manganeso.	0,750	—

no encontrándose níquel, cromo, tungsteno, vanadio ni molibdeno en cantidad apreciable.

Un segundo análisis ha acusado 0,114 por 100 de fosforo.

Después se sometió el acero Esteve á los siguientes ensayos:

Tracción lenta á la temperatura ambiente,
Flexión sobre dos apoyos por choque.
Idem en barra empotrada.
Torsión de barras cilíndricas.
Dureza al esclerómetro.
Aptitud para el corte.
Idem para el trabajo de las máquinas herramientas.
Idem por torno.
Examen microscópico.
Estudio de los puntos singulares.

En todas estas pruebas, ilustradas con datos comparativos de los resultados obtenidos con otros aceros, la Memoria de M. P. Breuil consigna á favor del acero Esteve resulta los verdaderamente notables, que le colocan en ciertos casos á la altura de los aceros al crisol, y que sentimos no tener hoy espacio para detallar aquí.

Está en vías de formación una Sociedad en París para la explotación de este procedimiento, según carta que se nos ha dirigido.

SOCIEDADES

HULLERAS DE CISTIERNA Y DE ARGOVEJO

Esta Compañía convoca á Junta extraordinaria á sus accionistas, con el objeto de proponer la reducción del capital á 1.100.000 francos, mediante el canje de cinco acciones antiguas de 100 francos por dos nuevas del mismo valor.

Además se discutirá el aumento del capital, en 2.400.000 francos por emisión de 24.000 acciones privilegiadas de á 100 francos, las cuales darán derecho á un interés de 6 por 100 antes de todo reparto de beneficio, y al reembolso, en caso de liquidación, antes de toda atribución á las ordinarias.

En caso de no realizarse el aumento de capital indicado, se tratará de la oportunidad de liquidación de la Sociedad, tomándose las medidas procedentes.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS DE CALA

Se ha celebrado en Bilbao una Junta general extraordinaria.

La ponencia nombrada había redactado un proyecto para realizar algunas modificaciones en los Estatutos; pero el Consejo presentó otro proyecto, que fué aprobado, y en el que la Comisión mixta tiene menores facultades que las que tenía con relación á los accionistas.

Se acordó que quedaran independientes los cargos de presidente del Consejo y gerente, que antes estaban unidos, siendo designado para gerente el señor Lizarralde.

El ingeniero director dió cuenta de la marcha de los trabajos y de las lisonjeras esperanzas que existen, las que fueron escuchadas con agrado por los accionistas.

Fueron nombrados consejeros los señores D. Pedro Maiz y D Pedro Mac-Mahon.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto clasificando las industrias y trabajos que se prohiben total ó parcialmente á los niños menores de diez y seis años y á las mujeres menores de edad

De acuerdo con mi Consejo de ministros, y á propuesta del ministro de la Gobernación,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda prohibido en absoluto el trabajo á los niños de ambos sexos, menores de diez y seis años, y á las mujeres menores de edad en las industrias siguientes:

A.—*Por riesgo de intoxicación ó por producirse vapores ó polvos nocivos para la salud.*

Abonos (depósito y fabricación con materias animales).
Acidos arsénico y arsenioso (fabricación).
Acido fluorhídrico (ídem).
Idem oxálico (ídem).
Idem salicílico (ídem).
Idem úrico y sus derivados (ídem).
Acumuladores eléctricos (ídem).
Afinados de los metales al horno y tostación de los minerales sulfurosos.
Albayalde, cerusa, minio, litargirio, massicot, cromato y cloruro de plomo, etc. (fabricación).
Amoníaco y álcalis cáusticos (ídem).
Anilina y sus derivados (ídem).
Arseniatos y arsenitos alcalinos y de los metales pesados (ídem).
Arsénicos (sulfuros de) (ídem).
Arsénico y preparados arsenicales (colores á base de (ídem).
Azufre (cloruro de) (ídem).
Azul de Prusia, rojos de Prusia y de Inglaterra, cianuros, ferro y ferricianuros alcalinos (ídem).
Cerillas (fabricación y depósito).
Cloro é hipocloritos (fabricación).
Cromatos (ídem).
Dorado, plateado y niquelado galvánicos.
Fósforo (fabricación).
Imprenta (caracteres de) (ídem).
Juguetes (pintado y decorado con colores á base de plomo ó arsénico).
Mercurio (sulfato de) (preparación).
Idem (trabajos de las pieles por medio de las sales de).
Metales y objetos metálicos (pulimentado, afilado y aguzado de objetos de).
Plomo metálico (industria del).
Idem y cobre y sus aleaciones (fundición y recomposición de los objetos de).
Sodio (sulfuro de) (preparación).
Sulfuro de carbono (ídem),
Vidrio y cristal de todas clases.

B.—*Por riesgo de explosión é incendio.*

Celulosas nitradas, colodión, celuloide y substancias derivadas (preparación).

Éteres sulfúricos, acético, y, en general, todos los productos de este grupo (ídem).

Explosivos (pólvora, dinamita, ácido pícrico, etc.) (preparación y manejo).

Petróleo, aceites de esquisto, de brea, aceites esenciales y otros hidrocarburos empleados para el alumbrado, calefacción, fuerza motriz, fabricación de barnices y colores desengrasado de lanas, etc., extracción de aceites y otros usos (fabricación, destilación, refino y, en general, trabajo en grande).

Pistones y cápsulas ordinarias y de juguete, petardos, espoletas, cartuchos de guerra y de caza, ídem de pólvora de mina y de explosivos de todos géneros, artificios y cargas de proyectiles, detonadores (fabricación y manejo).

C.—*Por exposición á enfermedades ó estados patológicos especiales.*

Crisálidas (extracción de la materia sedosa).

Mataderos públicos y anejos (trabajos en los mismos y manipulación de los residuos para obtener diversas materias azoadas).

Art. 2.º Queda prohibido emplear niños de ambos sexos menores de diez y seis años y mujeres menores de edad, en los trabajos y condiciones siguientes:

A.—*Por producirse y desprenderse libremente en algunos talleres polvos nocivos para la salud.*

INDUSTRIAS.— TRABAJOS PROHIBIDOS

Alabastro, mármoles y piedras en general, aserradas y pulimentadas.—Estancia y trabajo en los talleres de aserrado y pulimentado.

Algodón (fabricación de mantas uata de).—Idem ídem en los talleres de limpiado y cardado.

Azufre (pulverización y tamizado).—Idem íd. en los de pulverización, tamizado y envasado.

Blanco de cinc (por combustión del metal).—Idem ídem en los talleres de combustión y condensación.

Botoneros y forradores en metales por medios mecánicos.—Idem íd. de carga y vaciado y en los de envasado.

Cal (hornos de).—Idem íd. íd.

Cementos (hornos de)—Idem íd íd.

Corcho (fábricas en las que se trabaja el).—Idem íd. de trituración.

Cuerno, huesos y nácar, trabajo en seco.—Idem íd. en los talleres de afino y pulimentado.

Curtidos (fabricación de).—Idem íd. en que se desprendan libremente polvos.

Drogas (pulverización mecánica) —Idem íd. íd.

Esmaltes (aplicación sobre los metales de).—Idem íd, de trituración ó tamización de las primeras materias.

Idem (fabricación con hornos no fumíveros).—Idem ídem ídem.

Fieltros embreados (fabricación).—Idem íd. en los talleres en que se produzcan polvos.

Lanas, crines y plumas (batido y limpieza).—Idem ídem ídem.

Lino, cáñamo, yute y algodón (limpieza, cardado y batido en grande).—Idem íd. íd.

Loza, porcelana y barro (fabricación).—Idem íd. en los talleres de pulverización y tamizado de las primeras materias.

Minerales y productos de minas y canteras (pulverización y tamizado en seco).—Idem íd. íd.

Negro mineral (fabricación por trituración de los residuos de la destilación seca de los esquistos bituminosos).—Idem íd. íd.

Papel (fabricación del).—Idem íd. en los talleres de elección, separación y preparación de los trapos.

Pieles de conejo, liebre, etc. (depilado y corte de los pelos de).—Idem íd. en los talleres en que se desprendan polvos.

Pieles (lustrado y apresto).—Idem íd. íd.

Pipas para fumar (fabricación).—Idem íd. íd.

Ponzzolana artificial (hornos de).—Idem íd. íd.

Sedas ó cerdas de cerdo (preparación).—Idem íd. íd.

Seda (cardado de los desperdicios de la).—Idem ídem ídem.

Sombreros de fieltro (fabricación).—Idem íd. íd.

Tabacos (manufacturas de).—Apertura de las balas ó fardos, elección de las hojas en seco, fermentación y separación de los residuos de esta operación, secado en talleres cerrados, quebrantado y tamizado.

Trapos (depósitos de).—Estancia y trabajo en los talleres en los que se desprendan polvos.

Yeso (hornos de).—Idem íd. íd.

B.—*Por desprender polvos ó emanaciones susceptibles de producir una intoxicación específica.*

INDUSTRIAS—TRABAJOS PROHIBIDOS

Cajas metálicas para conservas (fabricación de las).—Estancia y trabajo en los talleres de soldado.

Chapas y metales barnizados (fabricación de).—Idem ídem en que se utilicen materias tóxicas.

Cobre (trituración y molido de los compuestos de).—Idem íd. de trituración, molido, tamizado y envasado.

Cromolitografía.—Idem íd. de bronceado á máquina.

Hojas de estaño (fabricación de).—Idem íd. en que se utilicen materias tóxicas.

Telas pintadas (fabricación de).—Idem íd. íd.

Tintorerías.—Idem íd. íd.

Vidrierías, cristalerías y manufacturas de espejos.—Idem íd. en los talleres en que se desprendan libremente polvos ó se utilicen materias tóxicas.

C.—*Por desprenderse vapores ácidos durante las operaciones.*

INDUSTRIAS.—TRABAJOS PROHIBIDOS

Acido clorhídrico (fabricación).—Estancia y trabajo en los talleres en que se desprendan vapores ó se manipulen ácidos.

Acido acético (fabricación).—Idem íd. íd.

Acido sulfúrico (fabricación).—Idem íd. íd.

Afinado de metales preciosos.—Idem íd. íd.

Blanqueo químico (de las telas, paja ó papel).—Idem ídem en que se desprendan cloro ó anhídrico sulfuroso.

Cobre (limpieza y pulimentado del).—Idem íd. en que se desprendan vapores ó se manipule con ácidos.

Dorado y plateado.—Idem íd. en que se desprendan vapores ácidos ó mercuriales.

Hierro (limpieza del).—Idem íd. en que se desprendan vapores ó se manipule con ácidos.

Hierro (galvanizado de los objetos de).—Idem íd. íd.

Hierro (sulfato de protóxido, fabricación).—Idem íd. íd.

Lanas y paños (disgregación por vía húmeda).—Idem ídem en que se desprendan vapores ácidos.

Nitratos metálicos (fabricación por acción directa de los ácidos).—Idem íd. en que se desprendan vapores ó se manipule con ácidos.

Refrigeración (con aparatos por el ácido sulfuroso).—Idem íd. en que se desprenda ácido sulfuroso.

Sal de sosa (fabricación por el sulfato).—Idem íd. en que se desprendan vapores.

Sulfato de sodio (por descomposición del cloruro).—Idem ídem íd.

Superfosfatos (fabricación).—Idem íd. en que se desprendan polvos ó vapores ácidos.

Trapos (tratamiento por el ácido clorhídrico gaseoso).—Idem íd. íd.

D.—*Por existir peligro de incendio.*

INDUSTRIAS.—TRABAJOS PROHIBIDOS

Aguas grasas (extracción de aceites para la fabricación de jabones y otros usos).—Estancia y trabajo en talleres en los que se utilice el sulfuro de carbono.

Algodones grasos y ordinarios (blanqueo y desengrasado).—Ídem íd. íd.

Barnices (fabricación, empleando el alcohol, los aceites esenciales ó los hidrocarburos en general).—Ídem íd. de elaboración, refino y envasado.

Caucho (aplicación de barnices á base de).—Ídem ídem en que se desprendan vapores de sulfuro de carbono, bencina ú otros hidrocarburos.

Caucho (trabajo empleando el sulfuro de carbono, los aceites esenciales ó hidrocarburos diferentes) —Ídem íd. íd.

Fieltros y viseras barnizadas (fabricación).—Ídem ídem de preparación y aplicación de los barnices.

Hules (tafetanes ó telas enceradas) (fabricación).—Idem ídem íd.

Papeles sinápicos (fabricación con empleo de disolventes).—Idem íd. en que se desprendan vapores de sulfuro de carbono, bencina ú otros hidrocarburos.

Pieles, telas y desperdicios de lanas (desengrasado por los aceites de petróleo y otros hidrocarburos).—Idem íd. de elección y corte y manipulación y desprendimiento de vapores.

Sombreros de seda y otras materias (fabricación empleando barnices).—Idem íd. de preparación y aplicación de los barnices.

Tortas de aceituna, orujos (extracción del aceite por el sulfuro de carbono).—Idem. íd. en que se desprendan vapores de sulfuro de carbono.

Tostado y chamuscado de tejidos (en las filaturas).—Idem íd. en que se desprendan libremente los productos de la combustión.

E.—*Por tratarse de substancias cuyo trabajo en determinadas condiciones puede dar lugar á enfermedades específicas.*

INDUSTRIAS.—TRABAJOS PROHIBIDOS

Filaturas de lino ó cáñamo.—Estancia y trabajo en los talleres cuando no esté bien asegurada la evacuación de aguas residuarias.

Vejigas y tripas limpias y privadas de toda substancia membranosa (talleres para hinchado y soplado).—Trabajo de afinado y soplado.

F.—*Por las condiciones especiales del trabajo.*

INDUSTRIAS.—TRABAJOS PROHIBIDOS

Electricidad (Empresas de producción, transformación y distribución).—Manejo, limpieza y entretenimiento de los cuadros de distribución; cuidado de las baterías de acumuladores en marcha, y, en general, todas las operaciones relacionadas con la toma é interrupción de corrientes y el servicio de los aparatos y líneas que distribuyen y sirven el flúido.

Minas, canteras y hornagueros.—Corte y extracción del mineral; instalación de material; servicio de aparatos de extracción, torniquetes, ascensores, planos inclinados, etc.; servicio de bombas y ventiladores en el interior; transporte sobre la cabeza ó á hombros de mineral en las galerías; trabajos de entibado.

Art. 3.º Queda prohibido á los obreros comprendidos en la ley de 13 de Marzo de 1900 el engrasado, limpieza, examen ó reparación de las máquinas ó mecanismos en marcha.

Art. 4.º Queda prohibido emplear muchachos menores de diez y seis años en las máquinas accionadas por pedales, siempre que el esfuerzo del operario se traduzca en trabajo para poner y sostener en marcha las referidas máquinas.

Art. 5.º Igualmente no podrán ser empleados los niños de ambos sexos, menores de diez y seis años, en poner en movimiento ruedas verticales, siempre que el esfuerzo desarrollado deba convertirse en fuerza motriz para hacer marchar las máquinas accionadas por esas ruedas.

Art. 6.º Queda prohibido emplear niños menores de diez y seis años en el trabajo de las sierras de cinta ó circulares, ni en el manejo de cizallas, cepilladoras, escopleadoras ó taladradoras mecánicas, guillotinas y demás mecanismos cortantes, á no ser que estén provistos de aparatos de seguridad para la prevención de accidentes, de tal naturaleza que alejen en absoluto la posibilidad de que pueda producirse ninguno de éstos.

Art. 7.º Queda prohibido á las muchachas menores de diez y seis años el trabajo en las máquinas de coser movidas por pedal, y, en general, en cuantas empleen esta clase de sistema de marcha.

Art. 8.º Queda prohibido á los niños menores de diez y seis años cargar en las fábricas, talleres y, en general, en todos los lugares de trabajo, fardos cuyo peso exceda de 10 kilogramos.

Art. 9.º Igualmente queda prohibido á los niños menores de diez y seis años el trabajo de empujar ó arrastrar, así en el interior de las fábricas ó talleres como en la vía pública, ó en trabajos de cualquier clase, cargas que representen un esfuerzo superior al necesario para mover, en rasante de nivel, los pesos que se citan á continuación, y en las diversas condiciones que se expresan:

1.º—*Vagonetas en vía férrea.*

Muchachos menores de catorce años, 200 kilogramos.
Idem de catorce á diez y seis años, 300 ídem.
Muchachas menores de catorce años, 150 ídem.
Idem de catorce á diez y seis años, 250 ídem.

2.º—*Carretillas.*

Muchachos de catorce á diez y seis años, 40 kilogramos.

3.º—*Vehículos de tres ó cuatro ruedas (carretones, cangrejos, zorras, etc.)*

Muchachos menores de catorce años, 30 kilogramos.
Idem de catorce á diez y seis años, 50 ídem.
Muchachas menores de catorce años, 20 ídem.
Idem de catorce á diez y seis años, 40 ídem.

4.º—*Triciclos porteadores.*

Muchachos de catorce á diez y seis años, 75 kilogramos. (Comprendiéndose en todas estas cifras el peso del vehículo.)

Dado en Palacio á 25 de Enero de 1908.—ALFONSO.—El Ministro de la Gobernación, *Juan de la Cierva y Peñafiel.*

Reglamento para el régimen del Consejo de Minería. (1)

A la Sección de Tecnología y Estadística pertenecerá ordinariamente la formación de la Estadística anual de la producción minera y metalúrgica; inspeccionará las Escuelas de ingenieros y de capataces, la Comisión del Mapa Geológico y cualesquiera otras que se creen de carácter esencialmente técnico y estén constituídas por el personal facultativo de Minas, y el informe acerca de planes de enseñanza y creación ó reforma de Escuelas, rehabilitación de títulos profesionales extranjeros, estudios geológicos generales ó con aplicación inmediata al conocimiento de los criaderos minerales, investigación é iluminación de aguas subterráneas, instalación de presas ó pantanos, establecimientos de observatorios sísmicos y toda clase de trabajos científicos relativos á la profesión minera sobre los cuales se reclame el parecer del Consejo.

Será generalmente incumbencia de la Sección de lo Contencioso todo cuanto se refiera á la interpretación de Leyes, Reglamentos y demás disposiciones vigentes en el ramo de Minas; á proyectos de reforma para fomentar el desarrollo de esta industria ó para facilitar la constitución de empresas que á ella se dediquen; á las dificultades que puedan surgir con motivo de la expropiación ó la ocupación temporal de terrenos para las necesidades de la explotación ó el beneficio de los minerales; á la creación y exacción de los impuestos mineros, y, en general, á las diversas cuestiones que se susciten en la tramitación de los expedientes administrativos y exijan con arreglo á la legislación vigente el dictamen del Consejo.

(Se continuará.)

VARIEDADES

El trabajo de las mujeres y de los niños.—En la sección correspondiente insertamos íntegra la enumeración de trabajos é industrias que publica el Ministerio de la Gobernación, á propuesta del Instituto de Reformas Sociales, y oído el Consejo de Sanidad, en que se prohibe el trabajo de las mujeres menores de edad y de los niños. Dicha clasificación no se había hecho hasta ahora, después de la ley del Trabajo de 13 de Marzo de 1900.

La crítica de esta minuciosa clasificación es delicada, y no se debe hacer sin estudio, sin documentos y sin mucha competencia. Si valiera algo, que no vale, una primera impresión, diríamos que las dos sabias Corporaciones quizá

(1) Véase el número 2.144.

han hilado demasiado delgado. Nosotros hemos visto muchas fábricas de las incluídas, en que es público que trabajan mujeres jóvenes (no niñas) sin peligro, y conservándose sanas. En algunas industrias va á caer como una bomba si se lleva á rigor el Real decreto, pues el 60 ó 70 por 100 de la mano de obra está á cargo de mujeres menores de edad, excluyéndose á las casadas. Así sucede, por ejemplo, en las fábricas de cerillas.

En minas, el Reglamento de policía va más allá que el actual decreto. Se prohibe en el interior de las excavaciones el trabajo de las mujeres aunque sean mayores de edad, si bien era innecesaria la prohibición, ya que en España no existe la costumbre de trabajar las mujeres en labores subterráneas.

El Real decreto actual incluye en la clasificación varios trabajos de minas, canteras y *hornagueros*. Esto último, traducido al castellano moderno, quiere decir minas de carbón de piedra. Muy purista y castizo está el Instituto de Reformas Sociales. Se prohibe el manejo de *torniquetes* y ahí ya no llegan nuestros conocimientos para hacer la traducción, pues no sabemos qué cosa sean. En cambio, sí sabemos que se dice *entibación*, no *entibado*.

Movimiento de la ría del Guadalquivir y del puerto de Sevilla.—Durante el año 1907 han entrado en el puerto de Sevilla:

	Número.	Toneladas de arqueo.
Vapores nacionales	562	642.525
Idem extranjeros	405	619.926
Buques de vela nacionales	45	5.738
Idem extranjeros	21	5.228
TOTALES	1.033	1.263.317

De los 405 vapores extranjeros han sido: ingleses, 251; alemanes, 40; suecos, 17; noruegos, 47; daneses, 19; italianos, 6; franceses, 5; belgas, 5; austriacos, 4; holandeses, 4; rusos, 4; griegos, 2, y portugueses, 1.

Los buques con calados comprendidos entre 19 y 20 pies ingleses han sido 79, y con calado entre 20 y 21 pies ingleses, 23.

Con carga de 3.000 á 3.500 toneladas han navegado por la ría 50 buques; con 3.500 á 4.000, 22 buques; con 4.000 á 4.500, 2 buques.

Vacante en la Escuela especial de Minas.—Estando vacante en esta Escuela la cátedra de Topografía y Geodesia, lo hacemos público para que llegue á conocimiento de los señores ingenieros de Minas que deseen optar á la misma.

Bilbao-Nueva York.—Una de las más grandes empresas de navegación, la Compañía General Trasatlántica Francesa, acaba de anunciar su nueva línea de Bilbao á Nueva York, y viceversa, servida por magníficos vapores trasatlánticos.

La primera salida de Bilbao será el día 9 del corriente con el trasatlántico *La Californie*, y también anuncia la salida de Nueva York para dicho puerto el próximo 4 de Marzo por el mismo trasatlántico.

Esta línea, deseada por el comercio, es ventajosa para importadores y exportadores por razón de ser fija y mensual; pues de esta manera los primeros, cuya importación es grande, podrán recibir sus maquinarias, grasas, aceites, etc., con fechas fijas, y los exportadores enviar sus vinos y conservas en tiempo dado, pues la travesía de puerto á puerto se hará en doce días.

Un patrón de radioactividad.—Al principio de 1906, la Sociedad Röntgen nombró una Comisión de medidas, para uniformar todo lo posible los varios métodos que se usan para determinar la intensidad de los rayos X y establecer una unidad de medida de la radioactividad.

Partiendo de que las condiciones esenciales para el patrón de radioactividad son la constancia y homogeneidad, vieron en sus estudios que los rayos α y β cambian con el tiempo, pero que las radiaciones γ pueden considerarse como constantes y casi homogéneas para todas las aplicaciones prácticas.

En vista de esto, la Comisión ha recomendado que puede admitirse como patrón un miligramo de bromuro de radio puro y tomarse como medida de la unidad de radioactividad la ionización producida por los rayos γ que resultan después de atravesar un centímetro de plomo, que detiene los rayos α y β.

La opinión de la Comisión es que no puede aún establecerse una unidad fundamental C. G. S de radioactividad. Puede definirse, sin embargo, como el peso de radio que irradia energía por valor de 1 erg, por ejemplo.

El equivalente mecánico de la luz.—Mr. C. V. Drysdale ha presentado una Memoria á la *Royal Society* en Inglaterra sobre la determinación de la equivalencia citada.

El procedimiento consistió en separar las radiaciones visibles de las invisibles por medio de un prisma, midiendo la energía por medio de un bolómetro

De este modo se encontró un valor de 0,12 vatios por bujía, para la luz blanca de un filamento Nernst, que concuerda y casi coincide con el valor hallado por Angström, partiendo de la lámpara Hefner.

En un arco voltaico, Mr. Drysdale encontró 0,08 vatios por bujía para la luz blanca.

La conclusión á que llegó el autor en su estudio, fué que con un foco ideal de luz blanca podrían obtenerse unas diez bujías por vatio, y con un foco monocromático amarillo-verde, unas 17 bujías por vatio.

Las relaciones aduaneras franco-americanas.—Según referencias del *New York Herald* de París, el nuevo arreglo aduanero entre Francia y los Estados Unidos se publicará dentro de breves días. Se estipula una considerable reducción de derechos en los champagnes y los vinos á cambio de rebajas semejantes á favor de ciertas máquinas á su entrada en Francia. *La Metallurgie* da á entender que no le hace mucha gracia la noticia.

Nuevas experiencias sobre explosivos de seguridad en Gelsenkirchen.—El boletín del Comité de las Hulleras de Francia contiene la traducción de una interesante Memoria de M. Beyling, director de la galería de ensayos en Gelsenkirchen.

Las conclusiones de los trabajos de Gelsenkirchen son las siguientes:

1.ª Un explosivo que no inflame ni el grisú solo ni el polvo carbonoso solo, puede inflamar el grisú cuando está mezclado con polvo.

Inversamente, un explosivo que á la carga de 50 á 100 gramos inflame el grisú solo, puede no producir inflamación hasta la carga de 400 á 500 gramos, cuando la atmósfera grisuosa contiene polvo de carbón en suspensión.

2.ª Un explosivo apenas puede ser considerado de seguridad cuando á la carga de 150 gramos inflama el polvo de carbón. Así, una carga de 130 gramos de kohlencarbonita ha producido la inflamación en una atmósfera grisuosa que contenía dos litros de polvo en suspension y 10 litros extendidos sobre el suelo de la galería.

Las carbonitas son, pues, condenadas.

3.ª Los explosivos al nitrato de amoníaco (Ammoncarbonita, Roburita II, etc.) dan el mismo resultado que las kohlencarbonitas.

La cromammonita es, de todos los explosivos al amoníaco, el que parece obtener mayor seguridad desde todos los puntos de vista. Su composición es la siguiente:

Nitrato de amoníaco	63,25
» » potasa	17,50
Alumbre cromo-amónico	9,50
Algodón colodión	9,25
Vaselina	0,50

4.ª Un tercer grupo de explosivos, las dinamitas gelatinas de seguridad, que tienen la ventaja de ser más potentes que los explosivos de los dos grupos precedentes, han dado resultados muy distintos.

Estas dinamitas inflaman el grisú á la carga de 100 gramos, pero no han inflamado el polvo de carbón hasta la carga de 150 gramos. Es sensible que no se hayan llevado más lejos estos ensayos.

Por otra parte, estas mismas dinamitas no inflaman ya el grisú hasta la carga de 400 á 500 gramos, cuando la atmósfera grisuosa contiene polvo en suspensión.

Así ocurre que las dinamitas gelatinas de seguridad, que la ofrecen muy grande contra los polvos, son muy poco seguras con el grisú, á menos que éste contenga polvo, y, por el contrario, las carbonitas y los explosivos al nitrato amónico inflaman antes los polvos que el grisú, cuando éste no los contiene.

Estos resultados desconciertan algo; pero si se tiene en cuenta que la experimentación de los explosivos en galerías de ensayo es muy imperfecta y depende mucho de las circunstancias locales, y aun de las condiciones personales del operador, se comprende que no pueden todavía deducirse conclusiones definitivas sobre esta cuestión experimental.

Subastas.—*Fábrica de Trubia.*—El día 6 de Marzo tendrá lugar la subasta para la adquisición de varias cantidades de cobre, ferromanganeso, ferrosilicio, ferrocromo, etcétera. (*Gaceta* 28 de Enero.)

Maestranza de Artillería de Sevilla.—El 21 de Febrero proximo se verificará segunda subasta para la contratación de carbones de piedra necesarios durante el año corriente. (*Gaceta* 30 de Enero.)

Ministerio de la Gobernación.—Condiciones de la subasta de construcción de un nuevo cable, por entidades españolas, de Cádiz á Tenerife y las Palmas, por el precio máximo de 4 000 pesetas por milla. (*Gaceta* 26 de Enero.)

Personal.—Han sido destinados los ingenieros:

D. Rafael Palacios del Valle, á Barcelona.

D. Ramón Urrutia, á Lérida.

D. José Ruiz Valiente, á Ciudad Real.

D. Anselmo Cifuentes, á Orense.

D. Antonio Maury, á Guipúzcoa.

D. Manuel Loring, á la Escuela de Capataces de Huelva

D. Miguel Aldecoa, D. Domingo González Regueral y don Matías Ibráu, á la Escuela de Capataces de Mieres.

D. Luis Malo de Molina, á la Escuela de Capataces de Cartagena.

D. Manuel Fernández Balbuena, á la Escuela de Capataces de Huelva.

—Han sido trasladados de Orense á Guadalajara, el ingeniero D. Eusebio del Busto; y de Cáceres á Oviedo, D. Antonio Rodríguez.

—En la vacante producida por fallecimiento del Sr. Margarit, ascienden: á ingeniero jefe de primera, jefe de Administración de tercera, D. Bernabé Gómez Iribarne; á ingeniero jefe de segunda, D. César Rubio; á ingenieros primeros, jefes de Negociado de primera, D. Alfredo Medina, don Rafael Sáenz de la Riva y D. Alfredo Santos de Arana, supernumerarios, y D. Fernando B. de Villasante; á ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda, D. Luis Cubillo y D. Joaquín Arisqueta, supernumerarios, y D. Antonio Melián; á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, don José Gregorio Martínez, y á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Carlos Tavares de Tolentino, y reingresa en el servicio activo D. Felipe Heredia.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Auxiliares de Minas.
Preparación exclusiva por los ingenieros de Minas, Luis Hernanz y Pedro Guasch.- Jacometrezo, 80.—Academia.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las noticias recibidas de los Estados Unidos al principio de la semana, fueron más animosas, lo cual se reflejó en seguida en el mercado del cobre, que abrió firme con una mejora de 15 chelines para tres meses, y el cobre *standard* á 64 £. A estos precios elevados se hicieron numerosas compras para los consumidores y especuladores, pagándose hasta £ 64.10/. y efectuándose muchas transacciones. Después cayó el mercado en un estado de inercia, con una falta de negociaciones, que ocasionó un retroceso considerable en los precios, acentuándose hasta el fin de la semana, cerrando £ 62.2/6. Esto ha continuado durante la actual,

como se ve por los precios de nuestro listín que corresponden al día 30.

En el mercado del estaño circularon noticias de haberse realizado grandes negociaciones en Oriente por parte de los americanos, que querían asegurarse cantidades importantes del metal, á los precios reducidos que figuraron la semana anterior. Esto estimuló la demanda de otros puntos y motivó un rápido avance de los precios en Londres, cotizándose el estaño á £ 126 Sin embargo, por simpatía con los demás mercados, el del estaño sufrió también el movimiento reaccionario, perdiendo 2 £ por tonelada.

A mediados de la semana volvió á mejorar por la realización de compras de importancia que hicieron los bajistas para cubrirse y algunas órdenes de compra recibidas de los Estados Unidos; pero las adquisiones por parte de los consumidores fueron muy escasas.

Al principio de la semana se hicieron compras considerables de plomo por los especuladores, que determinaron la subida del precio á £ 14.15/., pero esta cotización se mantuvo muy poco tiempo. Los consumidores han adquirido cantidades im ortantes del metal.

El cinc empezó la semana con gran animación y actividad en las negociaciones del mercado de Londres, ascendiendo los precios á £ 21.7/6 para entregas próximas, por la demauda de los especuladores. Dicho avance atrajo á los vendedores cuyas ofertas hicieron descender los precios á 21 £ quedando muy firmes. Se hacen muy pocas transacciones con los consumidores. Continúa flojo el mercado de hierro galvanizado, y los productores almacenan metal en espera de precios más altos.

El mercado siderúrgico no ofrece ninguna noticia de interés, continuando desaminado en Inglaterra. En América no hay tampoco ningún cambio, y en Alemania los consumidores parecen más animados, haciendo pedidos de hierro sin tanta reserva.

Baja del lingote de hierro en España.—Por acuerdo de las fábricas *Altos Hornos de Vizcaya* y *San Francisco del Desierto*, á partir del 21 de Enero último y mientras otra cosa no determinen en contrario, el precio de la tonelada de lingote, cualquiera que fuese la importancia de la orden, será el siguiente:

Lingote núm. 1, pesetas 110 la tonelada de 1.000 kilogramos.

Idem núms. 2 y 3, pesetas 105 íd. íd.

Idem núms. 4, 5 y 6, pesetas 100 íd. íd.

Dichos precios se entienden f. á b. en Bilbao ó sobre vagón en la Estación del Desierto.

La baja es, pues, de 10 pesetas en tonelada.

Las referidas fábricas han acordado sostener la escala de bonificación por consumo anual, con arreglo á las siguientes bases:

Por un consumo anual de

501 á 1.000 toneladas	1	por 100.
1.001 á 1.500 ídem	2	—
1.501 á 2.000 ídem	3	—
2.001 en adelante	4	—

Estas bonificaciones se pagarán á fin de cada año con arreglo al consumo.

—

Según el *Boletín* de los Sres. Barrington & Holt de Cartagena, los embarques de mineral de hierro por aquel puerto durante la tercera semana de Enero, han ascendido á toneladas 14.550, que sumadas á las 7.100 toneladas embarcadas anteriormente desde primero de año, elevan el total á 21.650 toneladas. Este mercado local de minerales de hierro continúa muy deprimido, considerándose como muy remotas las esperanzas de mejoras en la situación en un plazo breve. Como ya hemos dicho, la producción de las minas se ha reducido mucho, siendo numerosas las explotaciones que han suspendido sus trabajos por completo, y como se han realizado algunas exportaciones de mineral, los *stocks* van decreciendo. Los fletes siguen extremadamente bajos, 5/6 Porman/Maryport para cargar en Enero y 5/9 Cartagena/Maryport, para cargar á mediados de Febrero.

Plomo, cinc y plata.—Respecto á los demás minerales, los de plomo y cinc están algo más firmes, debido á la pequeña mejora de los precios de dichos metales y al alza del cambio. Los precios locales para el plomo en galápagos puesto en los muelles, ha sido fijado la semana pasada á 67,25 reales por quintal, que al cambio de 28,77 pesetas por £, equivalen á £ 13.1.11 por tonelada inglesa de 2.240 libras. La plata se pagó á 11,75 reales por onza.

Las exportaciones de plomo sumaron en la semana toneladas 1.667, y desde primero de año, 1.683 toneladas; 2.096 toneladas de blenda y calamina se embarcaron para Amberes, que hacen ascender el total de minerales de cinc en lo que va de año á 7.866 toneladas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más	Cribados	21	Ptas
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		60	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		50	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao Campanil de 1. ton. ing. f. a. b.		14/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		13/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		11/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		14	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos. —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		11,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 °/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 chelines.	
— Al cok		14/4	
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	20.15/ á 21.	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8.5.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/13
— —Middlesborough		47/8 ½
— —Hematites de Cumberland		61/9
Cobre. — Cobre standard	£	61.26
— Best Selected		67
Estaño G M	„	124.5
Plomo español sin plata	„	15
Plata — En barras stand por onza peniques		25 9/16
— Fina „ „		27 3/4
Antimonio	£	36
Acciones. Ríotinto	„	66.15
— Tharsis		6

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería Municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

NUEVO PROPULSOR DE BUQUES

EL TIFONOIDE

Es evidente que vivimos en una época en que el ideal del progreso en la locomoción mecánica reside en la progresión constante de la velocidad.

En la locomoción terrestre, la bicicleta y el automóvil con sus perfeccionamientos manifiestan abiertamente esta tendencia, habiendo logrado ya alcanzar velocidades extraordinarias. No ocurre lo mismo en la navegación, cuyo problema ofrece dificultades mucho mayores que impiden la rapidez de los progresos.

Aunque son más lentos los adelantos en la locomoción por el agua, éstos existen, y en un tiempo relativamente corto se ha pasado de los 30 á los 55 kilómetros por hora, que es un buen ascenso en la escala de velocidades (1). No satisfechos con estos resultados, se persiguen nuevos progresos, acariciando los inventores la idea de llegar á los 100 kilómetros por hora.

Entre los *sportmen* que dedican su actividad á esta interesante cuestión, se cuenta el príncipe D. Jaime de Borbón, que ha constituído un grupo de estudios con el duque de Montpensier, el conde Clémensin du Maine, el marqués de Montaigu y otras personalidades interesadas en la resolución del problema.

En *La Vie au Grand Air* publica M. G. Le Roy un artículo sobre *Le racer Le Bourbon*, en que se dan detalles de interés sobre los trabajos del citado grupo de estudios.

Dicho grupo ha adoptado un nuevo aparato propulsor para barcos, inventado por el ingeniero francés M. Chauvelon, denominado *tifonoide*, con el cual ha sido construído el barco en los astilleros Beilvaire, de Rézé les-Nantes.

El tifonoide tiene por objeto obtener, á igualdad de potencia, una velocidad mayor á la alcanzada con la hélice aumentando el coeficiente de utilización, que deja tanto que desear en el propulsor corriente.

En el artículo citado, que reproduce una conversación de D Jaime con M. Le Roy, dice el príncipe que lo que constituyen los inconvenientes de la hélice forma las ventajas del tifonoide, ó en otros términos, que lo que perjudica á la una, es la razón de ser del otro.

Se sabe que el trabajo de la hélice está acompañado por los dos fenómenos siguientes:

1.º El desplazamiento centrífugo debido á la proyección tangencial de las moléculas de la hoja de agua, que absorbe una potencia apreciable y disminuye enormemente el rendimiento. Esta disminución es proporcional al cuadrado de la velocidad de rotación.

2.º La cavitación ó vacío central, consecuencia del fenómeno anterior y directamente proporcional á la velocidad de rotación. La cavitación disminuye la superficie de apoyo de las láminas de la hélice, resultando pérdidas de energía é inutilidad del trabajo que suministra, puesto que no puede traducirse este trabajo en aumento de velocidad del barco

A estos dos fenómenos conviene agregar una tercera dificultad referente á la inercia de las masas de agua, que constituye una resistencia que crece como el cuadrado de la velocidad.

El propulsor *tifonoide* instalado en la parte anterior del barco utiliza los dos citados fenómenos: 1.º el desplazamiento centrífugo de las moléculas de agua, que absorbe potencia del motor, se encuentra reemplazado por una especie de *taladro centrífugo* que sustituye el vacío frontal á la resistencia que el barco tendría que vencer para cortar el agua, y 2.º la cavitación que provoca una ruptura de equilibrio en las presiones hidrostáticas, y determina una especie de llamada neumática que aspira el barco, como los tifones de los mares calientes atraen en su remolino á los barcos que se pierden en ellos, por lo cual se aplica el nombre de tifonoide á este aparato.

El tifonoide se compone de una sucesión de láminas que se desarrollan en espirales desde la punta del propulsor hasta la periferia del cilindro que le sirve de envolvente exterior. Cada una de las láminas lleva dos caras: una sensiblemente encorvada hacia adentro, determina una acción centrífuga sobre las moléculas de agua, y otra naturalmente cóncava, cuya espira, extendiéndose oblicuamente, produce la aspiración neumática que absorbe el barco.

D. Jaime ha elegido para motor un seis cilindros de 200 caballos Mutel, y para el mes de Abril piensa correr en el mitin de Mónaco, lanzando desde luego un reto á todos los corredores del mundo para dichas pruebas.

Aunque reconoce que el principio del tifonoide no ha sido igualmente aprobado por todos los ingenieros, manifiesta su confianza en el éxito, citando á todos los detractores para los resultados del *racer Le Bourbon* en aguas de Mónaco.

(1) En los últimos destroyers ingleses se ha pasado de los 60 kilómetros.

CONSTRUCCION DE ESTACIONES RADIOTELEGRÁFICAS EN ESPAÑA

Por Real decreto del Ministerio de la Gobernación se ha dispuesto sobre las estaciones radiotelegráficas nacionales lo siguiente:

Artículo 1.º Se considera de interés nacional la construcción de dos estaciones radiotelegráficas de primera clase en Cádiz y Tenerife; cinco de segunda, en los cabos de Finisterre ó Villano, Tarifa, cabo de Gata, cabo de San Antonio ó La Nao é isla de Menorca, y diez y siete de tercera, en el cabo Machichaco, en el Mayor ó el Quejo, en el de Peñas, en la Estaca de Vares, islas Cies, Málaga, cabo de Palos, Vinaroz ó los Alfaques, Barcelona, cabo de Creus ó Bagur é islas de Mallorca, Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Gomera, Palma y Hierro. Las estaciones de primera clase deberán tener un alcance eficaz mínimo de 1.600 kilómetros; las de segunda, 400 kilómetros, y las de tercera, 200 kilómetros.

Art. 2.º La construcción de estas 24 estaciones se sacará, por medio de Real orden, á pública subasta entre entidades nacionales, con las condiciones reglamentarias para esta clase de servicios, sujetándose al Convenio internacional de Berlín y al Reglamento del servicio radiotelegráfico, y con todas las precauciones necesarias para garantizar los intereses y la seguridad del Estado, por el precio máximo de pesetas 2.300.000.

Art. 3.º La entidad constructora se comprometerá á explotar y entretener dichas estaciones abonando como precio de arriendo, cuando menos, 150.000 pesetas los años que los productos brutos no excedan de 600.000, y además, la mitad del exceso los años que pasan de esta cantidad.

Art. 4.º Para el pago de la cantidad en que se adjudique la construcción y de sus intereses al 5 por 100 retendrá el arrendatario todo el canon fijo anual que haya ofrecido por arrendamiento, y entregará por años vencidos, en las Arcas del Tesoro público, la mitad de la cantidad en que los productos brutos hayan excedido de 600.000 pesetas.

Art. 5.º El tiempo en que el coste de la construcción ha de quedar amortizado y terminado el arriendo se calculará por la fórmula

$$N = \frac{\log a - \log (a - 0{,}05\,C)}{\log.\ 1{,}05}$$

en la cual, la letra C representa la cantidad en que la construcción de las estaciones se adjudique; la letra *a*, la anualidad que se dedique á la amortización, y la letra N, el número de años que ha de durar el arriendo, que será de unos treinta años, dadas las condiciones expresadas.

Art. 6.º La subasta versará sobre rebaja en el precio de la construcción y aumento del canon anual. La construcción y el arriendo se adjudicará á quien, con arreglo á la fórmula anterior, haya de disfrutar menos tiempo del arrendamiento, y si varios resultasen con el mismo tiempo, se decidirá por sorteo entre los iguales.

Art. 7.º El Estado podrá suspender el servicio de las estaciones radiotelegráficas cuando y como lo crea conveniente, prorrogando, si usa de él, la concesión total, un día por cada diez que sumen las suspensiones impuestas á cada una de las diversas estaciones.

Art. 8.º Se reservará también el derecho de incautarse definitivamente de todas las estaciones en cualquier momento, dando por terminado el arriendo, previo pago de la parte del capital de que el concesionario no se haya resarcido todavía, y sin indemnización alguna por el tiempo en que el arriendo resulte disminuído.

Art. 9.º Las estaciones radiotelegráficas podrán comunicar entre sí y con cualesquiera otras nacionales ó extranjeras comprendidas en su alcance respectivo, pero dando siempre preferencia al servicio marítimo.

Art. 10. Si la primera subasta resultara desierta, el Ministro de la Gobernación, de acuerdo con el Consejo de Ministros, queda autorizado para publicar, por medio de Reales órdenes, nuevas subastas con las modificaciones necesarias para hacer realizable el proyecto, dentro de las líneas generales y principios establecidos en este decreto.

Dado en Palacio á 24 de Enero de 1908.—ALFONSO.—El Ministro de la Gobernación, *Juan de la Cierva y Peñafiel.*

Disposiciones oficiales.—*Servicio radiotelegráfico en España.*—En la *Gaceta* del 25 de Enero se han publicado las Bases y Reglamento para el establecimiento de este servicio.

Proyectos de Ley.—Uno creando el Instituto Nacional de Previsión. Otro exigiendo determinadas garantías para la exportacion de obras de arte. Otro de defensa contra las plagas del campo y de protección á los animales útiles á la Agricultura. Otro haciendo extensivos á los ferrocarriles secundarios los beneficios propuestos en el proyecto de 12 de Noviembre de 1907. Otro para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales.

Inspección del Trabajo.—Se ha dispuesto por Real orden de Gobernación:

Primero. Que la Junta local de Reformas Sociales de Barcelona cumpla sin excusa alguna todas las disposiciones gubernativas referentes al servicio de inspección del trabajo, las cuales están en perfecta armonía con el espíritu y letra de la ley de mujeres y niños.

Segundo. Que las Juntas provinciales y locales de Reformas Sociales carecen de título legal para verificar actos de inspección del trabajo, excepto en los casos y dentro de los límites ya determinados por las disposiciones vigentes, ó en aquellos otros en que, por excepción, se les autorizare en virtud de ulteriores disposiciones, pero siempre con referencia á un orden ó esfera de la Inspección general, que habrá de fijarse en términos expresos y concretos para cada caso.

Tercero. Que serán reputados como ilegales todos aquellos actos de inspección del trabajo que no se ajusten en un todo á estas disposiciones, que deberán ser observadas por todas las Juntas locales y provinciales.

Aclaración al Reglamento de la ley de Descanso dominical:

Artículo 1.º Para la inteligencia y aplicación de lo dispuesto en el art. 7.º, letra *H*, párrafo 3.º, del Reglamento de la ley de Descanso en domingo, se tendrán en cuenta las reglas siguientes:

1.ª Conforme á lo preceptuado en el art. 22 del mismo Reglamento, cuando surgiere duda respecto á la clase á que pertenece algún establecimiento de los mencionados en dicnos párrafo y letra del art. 7.º, el alcalde, oyendo á la Junta local de Reformas Sociales, si la hubiere, procederá á hacer la clasificación del establecimiento. La providencia ó acuerdo que dicte el alcalde será apelable para ante el gobernador de la provincia, quien los revocará ó confirmará, oyendo á la Junta provincial de Reformas Sociales, si la hubiere; contra la providencia ó acuerdo del gobernador se podrá interponer recurso de alzada para ante el Ministro de la Gobernación, quien resolverá en definitiva, oyendo al Instituto de Reformas Sociales y á las Corporaciones ó Centros que estime conveniente. En cuanto á los términos y demás circunstancias de las apelaciones, se estará á lo dispuesto en el capítulo V del Reglamento citado.

2.ª Al hacer la clasificación de dichos establecimientos se tendrán presentes los usos y costumbres de la localidad y lo dispuesto en el párrafo 3.º, letra *H*, del artículo; 7.º; á este efecto, se considerará que en un establecimiento *se vende al por menor principalmente vino* cuando en él se despache de ordinario vino al copeo, y se entenderá que un establecimiento se dedica *principalmente á servir comida* cuando en él no se despache el vino en la forma antes mencionada, sino únicamente el que se sirva para ser consumido con la comida.

Art. 2.º La penalidad para los que infrinjan la ley del Descanso en domingo ó su Reglamento es la multa en los términos indicados en el capítulo IV del propio Reglamento, y la autoridad municipal la encargada de castigar las infracciones, según dispone el art. 26; pero cuando la infracción sea colectiva y hagan sospechar confabulación ó acuerdo de uno ó varios gremios para no cumplir la ley, podrán intervenir las demás autoridades gubernativas, en uso de las atribuciones que les confiere el art. 5.º de la ley de 3 de Marzo de 1904.

Convocatorias.—En la *Gaceta* del 29 de Enero se anuncia la vacante de la Cátedra de Análisis matemático en la Escuela Central de Ingenieros industriales.

—En la *Gaceta* del 30 se convoca á los opositores á la Cátedra de Física general y del primer curso de Física industrial, vacante en la Escuela de Ingenieros industriales de Madrid.

Concesiones.—La Compañía Sevillana de Electricidad ha solicitado la concesión de un tranvía y conducción de flúido eléctrico entre Triana (Sevilla), San Juan de Aznalfarache y Gelves, por la carretera provincial.

—La Compañía General de Tranvías de Barcelona ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde la Plaza Mayor de Sarriá al pie del Monasterio de Pedralbes, por la carrretera provincial de Cornellá á Fogás de Tordera.

—Ha sido autorizado el Ayuntamiento de Abadiano para aprovechar agua del manantial Inchalde (Vizcaya), con destino al abastecimiento de la población.

—Se ha concedido autorización á los Sres. Aguirre y Nazabal para derivar 200 m³ diarios de su aprovechamiento del arroyo Mariagas, afluente del Oria (Guipúzcoa), con destino al abastecimiento de la estación de Beasain.

—Ha sido autorizada la Compañía del Ferrocarril de Langreo y del Sindicato Veriña-Aboño-Musel, para construir una fábrica de energía eléctrica en el puerto del Musel.

La calciocianamida.—La Compañía americana de la calciocianamida proyecta la construcción de una fábrica para la obtención de este producto en Musde Shoals, sobre el río Tennessee, al norte de Alabama; su capacidad inicial será de 40.000 toneladas al año.

El *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, publica la lista siguiente de las fábricas de calciocianamida que se hallan en construcción en Europa:

Nombres de las Sociedades.	Situación de las fábricas.	Capacidad anual en toneladas.
North-western Cynnamid Company of London.	Odde, Noruega. . . .	13.550
Oskdeustche Kalkstickstoffwerke vom Berlin.	Muhlthal, Prusia . . .	3.300
Société Suisse Probera Azotati.	Martigny, Suiza. . . .	4.400
Société Française pour Produits Azotates de Paris.	Notre Dame de Briannon, Savoya, Francia.	13.200
Cyanid Gesellschaft vom Berlin.	Trosberg, Baviera. . .	16.500
Societá Italiana pel Carburo di Calcio di Roma.	Calleestati, Italia. . . .	13.750
Societá Italiana pel Carburo di Calcio di Roma.	Sebenico, Dalmacia, Austria.	27.500
Societá Italiana pel Carburo di Calcio di Roma.	Almisa, Dalmacia . . .	50.000
San Harcel Compagana.	Italia	8.250
Societá Italiana per la Fabricazione di Prodotti Azotati di Roma.	Piano d'Orta, Italia.	11.550
Societá Italiana per la Fabricazioni di Prodotti Azotati di Roma.	Fiume, Dalmacia. . . .	4.400

La Sociedad general para la calciocianamida en Roma posee las patentes concernientes á la fabricación y uso del producto y tiene una fábrica de experiencias que lleva trabajando tres años.

Ha vendido licencias en todos los países y en Europa están en estudio fábricas para producir de 40.000 á 50.000 toneladas.

La fábrica de Piano d'Orta funciona actualmente sobre la base de una producción de 4.000 toneladas, y otras fábricas van á empezar á marchar dentro de algún tiempo.

La Exposición japonesa de 1912.—La gran Exposición del Japón será inaugurada en Tokio el 1.° de Abril de 1912 y terminará el 31 de Octubre del mismo año. Será de carácter internacional y ocupará un espacio de 118 hectáreas. Para las instalaciones de los demás países, sobre ciencia, educación, maquinaria, electricidad é industria, se reservarán espacios en los edificios construídos por la administración de dicha Exposición; pero, para cualquier otra clase de exhibiciones, podrán construir las naciones pabellones aislados costeándolos y pudiendo también colocar en ellos lo referente á los grandes edificios citados.

Se espera un brillante resultado para esta Exposición que será sin duda la más importante celebrada en el Japón.

El servicio radiotelegráfico.—Por Real decreto de Gobernación, se aprueban las bases generales y Reglamento para el establecimiento en España del Servicio radiotelegráfico.

Se considera comprendido entre los monopolios del Establecimiento y explotación de todos los sistemas y aparatos aplicables á la telegrafía hertziana, telegrafía etérica, radiotelegrafía y procedimientos similares que se inventen.

Su explotación corresponderá al Ministerio de la Gobernacion, en cuanto á las aplicaciones de carácter civil de los servicios, y á los de Guerra y Marina en cuanto se refiera á la defensa nacional y al servicio del Ejército y de la Marina. Estos tres Ministerios autorizarán las experiencias ó ensayos que se pretendan realizar en la Península, Baleares y Canarias.

Previo acuerdo con Guerra y Marina, podrá el Ministerio de la Gobernación autorizar el establecimiento de estaciones radiotelegráficas en puntos que no se instalen oficialmente, cuando lo soliciten mediante instancia Sociedades, Corporaciones ó entidades nacionales, reservándose el Estado el derecho de suspender el servicio en circunstancias excepcionales, y el de adquirir, previa indemnización, las estaciones radiotelegráficas, tasándolas conforme al estado del material é instalación.

Los buques mercantes podrán establecer á bordo estaciones radiotelegráficas, cuya autorización concederá el Ministro de Marina. No se podrán hacer concesiones á ninguna Corporación, Sociedad ó particular extranjero.

Se establecerán estaciones radiotelegráficas en el litoral de la Península, Baleares, Canarias, y posesiones de Africa, que estarán siempre enlazadas con la red telegráfica internacional.

Se autoriza el cambio de derechos radiotelegráficos entre buques nacionales y extranjeros y de éstos con las estaciones.

El Estado no acepta responsabilidad alguna por el servicio radiotelegráfico, procediéndose en las faltas ú omisiones con arreglo al art. 35 del Reglamento de Berlín.

Las estaciones radiotelegráficas quedarán sujetas á los preceptos del Reglamento del Cuerpo de Telégrafos y al ramo de Guerra de 8 de Marzo de 1887. En caso de guerra se incautará de ellas el Cuerpo de Telégrafos.

A los dueños de estaciones radiotelegráficas actualmente establecidas sin la debida autorización, se les concede un plazo de treinta días para solicitarlo del Ministerio de la Gobernación. Pasado este plazo, el Gobierno suspenderá el servicio y se incautará de la estación.

Se empleará en la transmisión los signos internacionales del aparato Morse.

Todas las estaciones costeras y de á bordo están obligadas á cambiar entre sí su correspondencia, sin distinción de sistemas radiotelegráficos.

La Administración establecerá estaciones de tres clases: de alcance superior á 600 kilómetros, á 400 y á 200. Las primeras dispondrán de longitudes de onda de 300 metros, de 600 metros, y de otra que corresponda al máximo alcance. Las de segunda y las de tercera dispondrán de longitudes de onda de 300 y de 600 metros.

Los buques de la marina mercante nacional usarán una longitud de onda normal de 300 metros, pudiendo variarla hasta un máximo de 600 metros.

La tasa correspondiente al recorrido marítimo se fija en 0,75 pesetas por palabra, correspondiendo 0,45 á la estación costera y 0,30 á la de á bordo.

Los fusiles de infantería en las distintas naciones.—Los modelos adoptados son los siguientes:

Francia.—*Lebel.*
España.—*Mauser.*
Italia.—*Paravicino-Carcano.*
Portugal.—*Kropatschek.*
Bélgica.—*Mauser.*
Suiza.—*Schmil-Rubin*
República Argentina.—*Mauser.*
Austria.—*Mannlicher.*
Inglaterra.—*Lee Metford.*
Rusia.—*Massini.*
Turquía.—*Mauser.*
Países Bajos.—*Mannlicher.*
Suecia.—*Mauser.*
Noruega.—*Krag-Jorgensen.*
Rumania.—*Mannlicher.*
América del Norte.—*Krag-Jorgensen.*
Alemania.—*Comisión de experiencias.*

El Lebel, Lee-Metford y Kropatschek tienen el mecanismo de repetición de depósito; en todos los demás es de cargador. El mayor calibre corresponde á Francia, Austria y Portugal con ocho milímetros; el menor es 6 y $^1/_2$ milímetros en Italia, Países-Bajos, Suecia, Noruega y Rumania.

Los automóviles eléctricos en América.—Mientras que en Francia los motores eléctricos sólo se emplean en los automóviles de lujo, en los Estados Unidos ocurre todo lo contrario, que son casi exclusivamente reservados los de esencia para los camiones ó los ómnibus pesados. Resulta esto, de que en Francia no es posible poder cargar en el camino los acumuladores, mientras que en América, á causa del gran número de tranvías eléctricos urbanos é inter-urbanos y de los progresos de los últimos tiempos, todo ha sido organizado para facilitar esta operación, y en muchas localidades las Compañías de tranvías y otras sociedades han instalado estaciones especiales para la carga de los acumuladores de automóviles.

Hay ciudades, como la de Detroit, en el Estado de Michigan, en donde los servicios diarios de transporte por ómnibus automóviles eléctricos funcionan con gran regularidad, llevando los carruajes de cuarenta á cuarenta y cinco viajeros, y circulando á una velocidad de veinticuatro á veinticinco kilómetros por hora. Unos funcionan por acumuladores y otros por una canalización aérea, como la de los tranvías de trole.

La *Elektrotchnische Neuigkeits-Anzeiger* cita una Sociedad americana que construye para estas empresas de transporte, camiones en que va movida cada rueda por un motor especial de tres caballos y medio encerrado en una envolvente impermeable al agua. Los ejes tienen cojinetes de bolas; y las baterías que mueven el camión pesan dos toneladas.

Las experiencias practicadas sobre estos camiones han permitido establecer que en un recorrido de 1.600 kilómetros las ruedas no manifiestan un desgaste sensible.

Además, se les ha podido añadir una carga de 7 toneladas y luego hacerles subir fuertes pendientes donde el terreno estaba tan removido que las ruedas se hundían en surcos de 10 centímetros de profundidad. Este ejemplo demuestra que la electricidad aplicada al automovilismo no es sólo utilizable para los coches ligeros y que los camiones y los ómnibus pueden ventajosamente utilizarla; mas para esto es necesario como en América tener corriente eléctrica á bajo precio, y una organización especial para cargar en ruta las baterías de acumuladores.

Abonos y productos químicos.—Ultimas cotizaciones de Otto Medem, Valencia (en pesetas por 100 kilogramos):

Escorias Thomas 15 0/0 ác. f. total	8,—
Superfosfato cal 18/20 0/0 » soluble	11,30
» » 16/18 0/0 » »	10,40
» » 13/15 0/0 » »	8,80
Nitrato de sosa 15/16 0/0	35,50
Cloruro potasa 80/85 0/0	27,75
Sulfato potasa 90/95 0/0	30,25
Id. amoníaco 20/21 0/0 Azoe	38,75
Id. de hierro en grano	8,35
Id. de hierro en polvo	9,40
Azufre precipitado marca Schloesing Frères y Cie.	18,70
Id. íd. y sulfatado Schloesing íd., íd. 5 °/₀ sulf. cobre	24,50
Caldo Bordelés Schloesing	96,
Kainita 124 potasa	8,15

Primer Congreso de Naturalistas Españoles.—Los festejos que se celebrarán en Zaragoza con ocasión del centenario de los Sitios, y especialmente el Congreso de médicos, ha determinado á la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales, á celebrar este Congreso en 1908 nombrando la siguiente Comisión organizadora:

Presidente, D. Juan E. Iranzo, catedrático en la Facultad de Medicina.

Vicepresidente, D. Ricardo J. Górriz, del Colegio de Farmacéuticos.

Tesorero, D. Pedro Ferrando, catedrático en la Facultad de Ciencias.

Secretario, Rvdo. P. Longinos Navas, S. J., del Colegio del Salvador.

Provisionalmente se divide el Congreso en las secciones siguientes:

1.ª Sección general.

Federación de asociaciones. Modos de explorar científicamente nuestra Patria. Métodos de investigación. Procedimientos pedagógicos. Enseñanza de la Historia natural. Excursionismo científico.

2.ª Sección.—**Antropología.**

Razas humanas de nuestra Península. Carácter étnico de la Nación. Costumbres y usos nacionales. Adagios. Lenguaje. Craniometría. Prehistoria. Arqueología

3.ª Sección.—**Zoología.**

Zoología general. Ornitología. Ictiología. Entomología. Malacología.

4.ª Sección.—**Botánica.**

Botánica general sistemática. Criptogamia. Hongos. Diatomeas. Micrografía.

5.ª Sección.—**Mineralogía y Geología.**

Minerales de España ó de alguna región. Terrenos geológicos Fósiles. Estudio de las rocas.

6.ª Sección.—**Aplicaciones.**

Animales domésticos y sus diferentes razas. Avicultura. Piscicultura. Sericicultura. Apicultura. Viticultura. Sociedades colombófilas. Protección de los bosques. Cultivos. Industrias agrícolas.

Las actas y Memorias del Congreso se imprimirán después del mismo y se enviarán á los señores congresistas que hayan satisfecho su cuota, que es de *diez pesetas.*

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudio sobre el proyecto del nuevo Código minero de España.—El procedimiento Elmore.—Nuevo sistema de encubado de los pozos de mina =**Sección oficial**=**Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas.—Cambio de directores de la Compañía del Mediodía.—Aviso á los ingenieros de Minas.—La fusión de empresas hulleras de Puertollano.—D. José Ferrer y Estrader.—La producción de hierro en Alemania.—Estadística de empresas mineras inglesas para España en 1907.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles.—Gran empresa minera en Suecia.—El diamante Cullinan.—The Iron and Steel Institute.—Subastas.—Personal.=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Hectáreas de regadío en España á 30.000 pesetas.—La esterilización del agua por el ozono.—El empleo de la electricidad en agricultura.—La reconstitución de la red telefónica de Viena.—La Nitrogina.—La electricidad en los establos.—Otra línea de automóviles en Cataluña.—Nuevo producto para reemplazar el suero.—Fabricación de un sucedáneo del celuloide.—Producción mundial de caucho.—Botellas y sacos para cemento fabricados con papel.—Disposiciones oficiales.—Exposición internacional de industrias en Tolosa de Francia.—Comienzo de las obras nuevas del Canal de Lozoya.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTUDIO SOBRE EL PROYECTO DE NUEVO CÓDIGO MINERO DE ESPAÑA,

Por D. MANUEL MALO DE MOLINA,
Ingeniero de Minas.

Atento antes el que suscribe, á los gratos deberes que imponen la cortesía y el compañerismo, correspondí gustoso á la atenta invitación que recibí del excelentísimo señor presidente de la Junta de Minas, aportando el consabido granito de arena al edificio legislativo que se iba á levantar; y obedeciendo ahora á los impulsos de mi amor á la industria, en cuyo servicio he empleado toda mi vida, así como á la satisfacción de mis aficiones, voy á presentar á la atención de los legisladores algunas observaciones al proyecto de ley presentado, que hagan más visibles aquellos preceptos que yo estimo dañosos á tan importante industria.

El tenebroso mar de la legislación y de la jurisprudencia anteriores al último reglamento de 16 de Junio de 1905, fué casi totalmente esclarecido por éste, que si es reglamento porque da reglas de conducta sobre lo establecido en las leyes de 4 de Marzo y de 29 de Diciembre de 1868, también encierra en sí algo de ley por cuanto ha sido preciso, para armonizar las antinomias de aquéllas, modificar algo de lo que en ellas se dice, y añadir lo que en las Bases no llegó á expresarse taxativamente, si bien quedó virtualmente contenido en ellas. Surcó con fortuna este bajel aquel proceloso mar y llevó la luz adonde estaban las sombras, la armonía adonde reinaba el desacuerdo, la paz adonde la guerra estaba más empeñada; y si no exploró todos sus senos, si no abordó á todos sus confines; fué tal vez porque su modesta condición de reglamento no se lo consintió; pero con sus trabajos dejó formulado un conjunto muy favorable á la industria y muy simpático á los industriales que en él encuentran tanto acierto como justicia y equidad.

Parecía natural que habiendo sido elaborado en su esencia por la Junta de Minas, al ser requerido este Cuerpo consultivo por el excelentísimo señor ministro de Fomento para que estudiase y propusiese una nueva ley de Minas, ésta había de estar inspirada en los mismos principios y en las mismas reglas que informaron á aquel reglamento; pero en vez de ser así, el nuevo proyecto de ley aborreciendo esos principios, que no vacila en calificar de *falsos, inconvenientes* é *inexactos*, da un paso atrás en la legislación liberal vigente y levanta de nuevo la bandera de las viejas leyes, que se juzgaba estar abatida para siempre.

Es innegable, y de ello ha dado constante testimonio la industria, que al querer hermanar leyes tan antagónicas como las dos de 1868, se dió lugar á ese cúmulo de Reales disposiciones, sentencias, informes... en los que, más que toda otra cosa, resalta la pugna y la contradicción. Mas si se investiga la causa originaria de todo este desorden, podrá observarse, sin que quede la menor duda, que no radica en la ley de Bases, sino en las entidades que tan diversa y opuesta interpretación han dado á lo que en una y otra ley se dice. Muchos casos, no pocos ejemplos pudiera citar de ello pero para no ser molesto recordando lo que todos sabemos, me limitaré á mencionar las dos sentencias del Tribunal de lo Contencioso-Administrativo de fechas 31 de Diciembre de 1902 y 28 de Febrero de 1903.

No; no es la ley de Bases la que establece *aberraciones;* no es esa ley la que causa la *decadencia* de nuestra minería; otras causas muy diversas son las que mantienen estancado tan valioso ramo de producción. La ley de bases fué un paso de gigante en la senda del progreso minero dando facilidad para conceder, afirmando la propiedad, desterrando el denuncio en todas sus formas, equiparando la valía de esta industria á la de la agricultura, para no conceder á una más importancia que á otra, igualando al agua subterránea con los demás minerales de la 3.ª sección, borrando la desacreditada exigencia de estar descubierto un mineral que no hay posibilidad técnica ni industrial para calificarle de momento *como ó no aprovechables ó propios para una explotación minera*, sujetando al tecnicismo de su laboreo á lo que tan sólo demandan la seguridad de los obreros y la policía de las labores.

Todas estas hermosas cualidades se contienen en la ley de Bases, y no cabe decir que nada *preceptuaron* respecto á determinados extremos, porque además de las afirmaciones taxativas que contiene, se derivaron de ella la ley de desagüe forzoso, el Reglamento sobre infección y enturbiamiento de las aguas públicas, el de indemnización á la agricultura, el de policía minera... que no son más que brazos nacidos de aquel tronco.

Es claro que inevitablemente las leyes han de reflejar el ambiente en que nacen y las ideas de los que las confeccionan y que, por tanto, no es de extrañar que la ley de bases, nacida en época de brusca expansión liberal y dictada en pleno dominio de las ideas

individualistas, con la premura que le era necesaria á un legislador que se proponía cambiar en breve plazo toda la vigente legislación de su departamento ministerial por otra más en armonía con los nuevos puntos de vista, exagerara, es verdad, la facilidad en la concesión otorgando las minas á perpetuidad sin obligación alguna de trabajo, inflingiendo con ello daño á los intereses del Estado, pues no puede admitirse como bueno «es principio absurdo antisocial y disolvente el de arrancar á un propietario lo suyo porque no lo explota....» toda vez que el concesionario de una mina no es más que propietario condicional.

Pero esta exageración, fácilmente remediable en su principio si las bases se hubiesen desarrollado en ley completa, no puede decirse, con razón, que ha sido *insidioso* y *repugnante manejo para aumentar el caudal de unos á costa del engaño y de la ruina de otros*, porque eso, que si sucedía cuando la propiedad minera no era firme, desapareció totalmente cuando quedó abolido el denuncio.

Tampoco hay que culpar á la vigente legislación de la *decadencia* de esta industria, porque el estancamiento, no decadencia, que padece es debida entre otras causas menos importantes á las tres siguientes: Apartamiento de las grandes capitales españolas de esta, como de todas las industrias; pequeñez de las antiguas concesiones; carencia de algún nuevo descubrimiento que vigorice los ánimos cansados.

Lo primero es tan evidente, es tan sabido de todos, que no hay por qué detenerse en demostrarlo.

Lo segundo es también tan patente que por nadie puede negarse que las concesiones de 20.000 y 60.000 varas cuadradas de las leyes de 1825 y 1849, y las de 60.000 y 150.000 metros cuadrados de la de Marzo de 1868, así como las cuatro hectáreas de la de Diciembre del mismo año, son reducidísimas áreas en las que no puede desarrollarse, ni aun en medianas condiciones económicas, una explotación ó una investigación que alcance los 400, 500 y 600 metros de profundidad á que hoy se ha llegado ó se llegará en breve.

La tercera nos lo dice, á más de la razón, la historia de nuestra minería, que podemos evocar en rápida ojeada.

La industria privada que al nacer la ley de 1825 estaba limitada á la explotación de las Alpujarras, tomó tanto vuelo en tan corto tiempo, que ya en 1830 se exportaban de Gador anualmente 500.000 quintales de plomo, y en Asturias se establecía la Real Compañía Asturiana.

El descubrimiento del filón *Jaroso* en 1839 dió vida á la minería de Cartagena y á la de Hiendelaencina, motivando el hallazgo del filón *Santa Cecilia, Suerte* y *Fortuna*, constituyéndose una industria que daba ocupación á más de 36.000 personas.

Disminuye posteriormente la importancia de la explotación de minas de plomo, y al marasmo que esto origina reemplaza muy pronto el bullicio con que se presenta el cinc en el mercado, y á éste suceden la hulla y el hierro, y cual gota de aceite se ensancha rápidamente la superficie minera española, llevando su fragor y continuo mover á regiones en las que sólo la calma y el dulce reposo eran conocidos. Y si hoy estos bríos están aletargados ó reponiéndose de los no lejanos quebrantos que recientes, inoportunas y mal dirigidas expansiones le han inferido, no debemos dudar que cuando otro descubrimiento ocurra, volverá á resurgir el espíritu minero emprendedor que casi es característico de nnestra clase media.

Ninguna de esas pujanzas fué debida á ninguna de las leyes de 1849, 59 ó 68, sino que, por lo contrario, éstas fueron la consecuencia de aquellas, pues que se dictaron para agrandar el campo de acción de aquellas fuerzas que, al crecer tanto, se encontraban encerradas en marco demasiado estrecho. Por eso á los progresos de la minería siguieron los avances de las nuevas leyes en sentido armónico con las necesidades que revelaban su mismo poderío. Y es, que si bien las leyes tienen poder para facilitar ó dificultar el desarrollo y crecimiento de una industria, no lo tienen para darle vida, para hacerla prosperar allí donde no hay energía vital exuberante.

Y puesto que la vida minera actual se mueve holgadamente dentro del extenso campo de acción que le da la ley de Bases, y que en ella encuentra alivio á sus azares y á sus quebrantos, más prudente será conservarla, purgándola de los defectos que la experiencia nos haya dado á conocer, completándola en lo que sea deficiente, restringiéndola en lo que sea demasiado laxo, que abandonarla del todo para resucitar principios y procedimientos desacreditados ya por la irrefutable experiencia de años no muy lejanos, que sólo han de traer otra vez la dificultad en la adquisición de la propiedad que con tan grata satisfacción se vió desaparecer el día 29 de Diciembre de 1868.

Mas toda vez que el proyecto de ley presentado abomina de ella, entro sin más consideración en el examen de su articulado.

EL PROCEDIMIENTO ELMORE

CONCENTRACIÓN DE MINERALES POR EL MÉTODO DE FLOTACIÓN, APLICANDO EL VACÍO (1)

Transcurrido el tiempo necesario para pruebas y ensayos minuciosos, se va á poner en uso la concentración de minerales con aplicación del vacío, invención del Sr. F. E. Elmore Este método se basa principalmente sobre la afinidad que el aceite, al introducirlo en una mezcla del mineral y agua, tiene para la parte metálica del mineral, á diferencia de la parte pétrea ó ganga. Esta selección se aumenta materialmente en algunos casos con la presencia de algún ácido, y también por medio de las burbujas de aire ó gas que disueltas en ella se escapan total ó parcialmente cuando se actúa bajo presión reducida. Estos gases libres se pueden aumentar por la generación de gases en el mismo lodo ó emulsion, ó por la introducción de ellos en el líquido.

Las burbujas se adhieren á las partículas de mine-

(1) De *The Engineering & Mining Journal*, de Nueva York.

ral cubiertas de aceite, y ayudan á arrastrar á éstas hacia la superficie del líquido, tanto más cuanto que por el vacío parcial aplicado su volumen aumenta considerablemente.

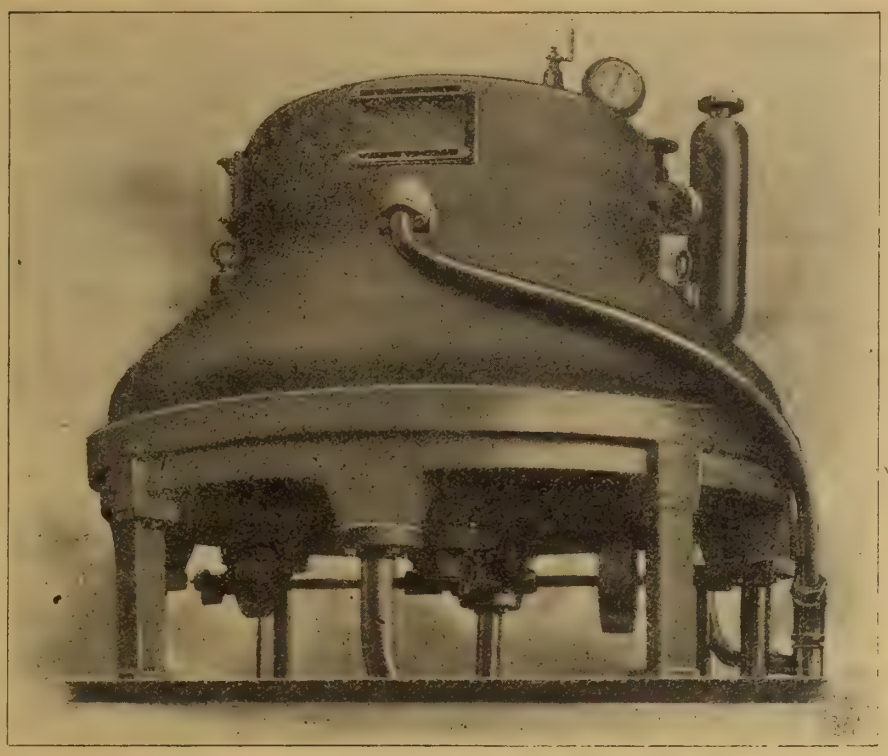
Aparato.—El aparato necesario para este método se puede ver en el croquis que acompaña este artículo.

Los lodos se conducen directamente del molino al aparato de forma cilíndrica *A*, donde las palas *C*, que están en continua revolución, mezclan íntimamente el barro y el aceite, así como también, si fuese necesario, el ácido, que se introduce por el tubo *B*. La mezcla cae en el embudo *D* y sigue por el tubo de comunicación á la cámara de forma cónica *I*, adonde puede ascender debido al vacío que se aplica por el tubo *J*. Ahora bien; como los tubos están construídos de manera que la velocidad en el tubo de alimentación *D* sea mayor que la del tubo de descarga *F*, es evidente que la cámara *I* se llenará por completo y parte del líquido desbordará por el espacio anular *K*. Esta cantidad de líquido es lo suficiente para arrastrar los minerales concentrados por el tubo *E* al cajón *G*.

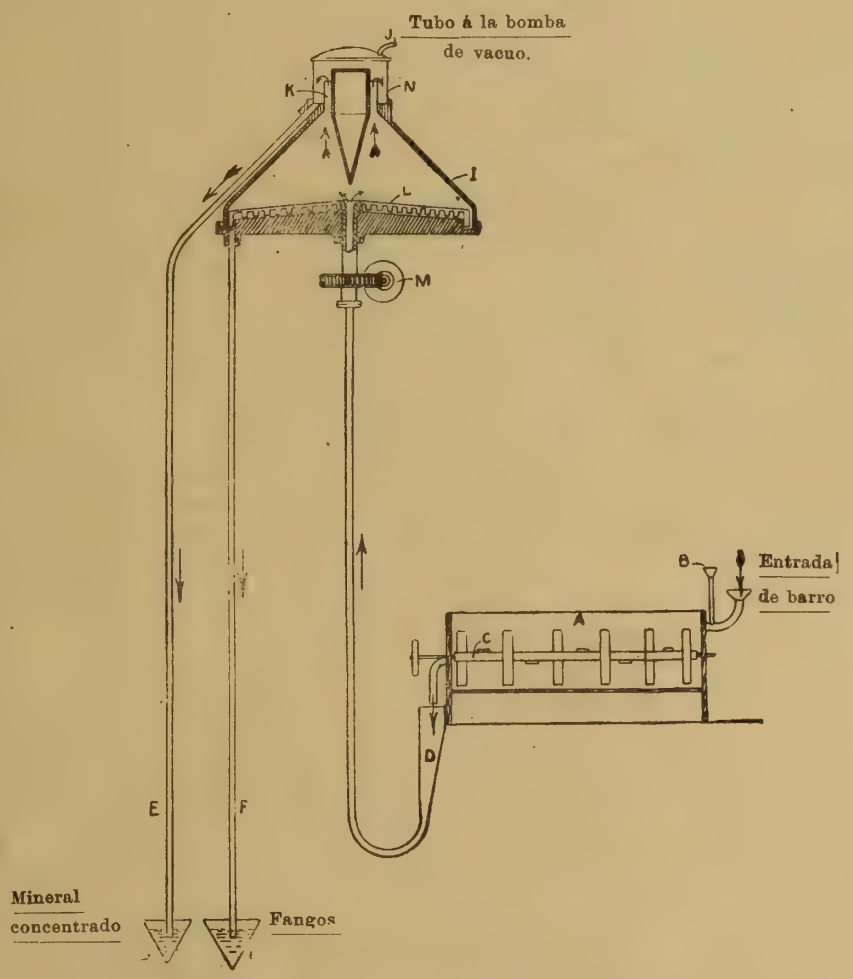
El tornillo sin fin y engrane *M* hacen girar lentamente los rastros *L*, á los cuales están las unidas palas bajo un ángulo que permita trasladar la parte sólida del barro, desde el centro de la cámara cónica hacia el borde, desde donde los fangos se descargan por el tubo *F* á la balsa *H*.

El tubo de alimentación *D* es generalmente de unos 8 á 10 metros de largo, y como los tubos de descarga de los concentrados y de los fangos *E* y *F* son algo más largos, forma con éstos los dos brazos de un sifón, desarrollando de este modo la fuerza necesaria para elevar los lodos á la cámara *I*.

Los extremos de los tubos *E* y *F* se mantienen constante-



Concentrador Elmore para tratar de 35 á 45 toneladas en las 24 horas.



Esquema del concentrador Elmore, por el vacío.

ertos de agua. Así es que mientras no se rrumpa la corriente de barro al aparato le mezcla *A*, se consigue una descarga completamente automática de mineral concentrado y fango. Un cilindro de cristal grueso ó de metal con ventanas de cristal grueso que rodea el espacio anular, deja ver la descarga de mineral concentrado por encima del anillo *S*.

Construcción y capacidad.—El aparato está todo construído de metal, con excepción de las ventanas de cristal y el cilindro de mezcla, que es simplemente un dornajo con palas de madera. La fuerza necesaria para poner en movimiento un aparato de tales dimensiones, con bomba de aire, aparato de mezcla, y concentrador, no excede de 2 á 2½ caballos. El aparato incluyendo el mezclador, bomba de aire, concentrador y toda la tubería, etc., viene á costar completo franco á bordo en Londres £ 350 próximamente.

La cantidad que el aparato puede tratar dependerá desde luego de la clase de mineral que se ha de concentrar, de lo menudo que éste se ha de moler, y de otras condiciones; pero por lo general, una máquina como la descrita puede pasar de 35 á 45 toneladas diarias.

Se comprende, pues, que el coste de la máquina no es grande para igual capacidad, y se puede contar también á favor de este aparato, que no se necesita hacer cimentaciones costosas, porque como las revoluciones de las palas en el cilindro de mezcla son solamente unas 30 á 40 por minuto y las rotaciones de los rastros en el concentrador uno ó dos por minuto, no hay la trepidación que acompañaría al gran número de revoluciones. No se necesita clasificación alguna, y todo el movimiento es enteramente automático.

La cantidad de aceite necesaria para la concentración varía según la clase de mineral, pero por lo general se emplean de 1 ½ á 4 ½ kilos por tonelada.

La calidad del aceite no es de influencia sensible.

Aceite de California, aceite crudo de Tejas, residuos de Tejas, aceite combustible, aceite bruto de Rusia, de Borneo, de Sumatra y aceites análogos; alquitrán, residuos de aceite de oliva, ácido oleico, keroceno y diversos aceites ligeros y de pescado; todos han dado resultados análogos.

Minerales que pueden ser tratados ventajosamente.—No se pretende que el método y el aparato sean adecuados para tratar toda clase de mineral, pero de los muchos ensayos hechos en pequeño y en grande con una gran variedad de menas, resulta que son pocas las mezclas con las que no se obtenga un buen resultado.

Minerales que por sus caracteres especiales se muestran refractarios á la concentración por los métodos ordinarios, han sido enriquecidos con éxito por el aparato en cuestión. Así, las piritas de cobre se separan fácilmente de la magnetita y hierro espático; galena y blenda de una ganga de barita, y la chalcosina del óxido de estaño, haciendo después la concentración del estaño como de costumbre.

Minerales de cobre, cinc y plomo se pueden separar de granates y otras gangas pesadas; y con la concentración por el método de Elmore por el vacío se ha encontrado la manera de tratar los minerales en los que, como el antimonio y la molibdenita por su carácter quebradizo, se sufren grandes pérdidas usando los lavaderos generales.

El cinabrio y las piritas de hierro con contenido de oro, son fácilmente tratables y producen un mineral concentrado rico y unos residuos casi estériles.

También se pueden concentrar fácilmente, casi sin pérdida, metales nativos de oro, plata y cobre cuando se presentan menudos ó diseminados.

—

Hasta ahora la Compañía ha instalado ó está construyendo un total de unos 70 aparatos concentradores.

Los buenos resultados obtenidos en algunas minas que están trabajando constantemente se puede ver por lo siguiente.

En una mina de Cornwall se tratan unas terreras de poco valor, y después de lavado se obtiene un mineral concentrado de 8,176 por 100 de cobre; los fangos contienen 0,128, mientras el mineral conforme venía de las terreras era de 0,412 por 100.

En Escandinavia, en una mina donde piensan instalar 18 aparatos además del que se halla en movimiento, se han obtenido de unos minerales conteniendo 1,81 por 100 de cobre, unos concentrados de 6,83 por 100 y unos fangos de 0,037 por 100.

En otra mina en Suecia, el mineral tratado contiene 0,802 por 100 de cobre, los concentrados 23,86 por 100 y los fangos 0,123 por 100.

La *Ore Concentration Company Ltd.* (1905), 4, Broad Street Place, London, E. C., posee las varias patentes obtenidas en conexión con este invento. La Compañía empezó á trabajar hace unos dos años con un capital de £ 50.000. Son agentes en España los Sres. Orchardson y Enthoven en liq., de Cartagena, en cuyo laboratorio particular se pueden hacer ensayos de las diferentes clases de minerales.

NUEVO SISTEMA DE ENCUBADO
DE LOS POZOS DE MINA

Las profundidades cada vez mayores alcanzadas por los pozos de mina en terrenos acuíferos, hacen el encubado difícil y costoso, debido á las presiones cada vez mayores á que este encubado debe resistir y, por consiguiente, los espesores cada vez mayores que deben tener los anillos de fundición que ahora se emplean.

El nuevo sistema preconizado consiste en emplear á cualquier profundidad anillos de fundición cuyo espesor puede no exceder del que se emplea á muy pequeña profundidad, de 20 ó 25 milímetros si se quiere, no teniendo en realidad estos anillos que soportar la presión que se ejerce detrás de ellos por el agua.

Esta presión estará soportada por un revestimiento interior de cemento armado, ejecutado por anillos de altura arbitraria sirviendo de soportes, de apoyos á los anillos de fundición, en contacto de los cuales están colocados y que tienen por objeto principal preservar el cemento armado del contacto del agua. El espesor de

los anillos de cemento armado se calculará en función de la presión que han de soportar.

La ejecución del encubado se hace de la siguiente manera:

El encubado en fundición delgada que constituye la primera parte del sistema se ejecutará como los encubados de fundición ordinarios usados actualmente, ya sea subiendo, ya bajando, bien de una sola vez, bien en fajas ó zonas. Nunca se debe someter inmediatamente á la carga á este encubado, para lo cual se dejan aberturas provistas de llaves con intervalos convenientes del modo que se pueda dejar salir á voluntad el agua que haya detrás del encubado. Este agua así captada se dirige al interior de los pozos por una tubería provisional de modo que no perjudique la ejecución ulterior del revestimiento de cemento armado que constituye la segunda parte del sistema. Este revestimiento en cemento armado se hará, ya subiendo ó bajando, por anillos de altura elegida á voluntad según las circunstancias.

Una vez ejecutado el revestimiento anular y solidificado en toda la altura de una zona de encubado extendiéndose entre dos haces impermeables, se cerrarán las llaves citadas más arriba y cuyo peso se habrá tenido cuidado de reservar á través de la capa de cemento armado correspondiente. El encubado se habrá puesto así en cargas, el cemento armado prestando su apoyo á los anillos de fundición y éstos impidiendo al agua que se ponga en cantidad apreciable en contacto con el cemento.

Después, por estas llaves y por medio de una tubería conveniente se hace una inyección de lechada de cemento bajo presión, detrás del encubado para ligar e bien al terreno y cegar definitivamente las venidas de agua en este terreno, de modo que se evite el contacto del agua con la superficie exterior del encubado de fundición y para asegurar mejor la conservación indefinida de la obra.

Este sistema puede además ser fácilmente conservado y reparado. Si en un cierto punto se notan fugas perjudiciales se empieza por abrir las llaves de encubado situadas en su proximidad para suprimir en lo posible la presión en este punto. Se quita en seguida la parte anular de cemento armado en toda la altura sospechosa, sitios de rezumamiento, se repara el encubado de fundición así descubierto del modo ordinario, se rehace el anillo de cemento armado, después se cierran las llaves, y se inyecta, si hay lugar, cemento por estas llaves detrás del encubado.

Todas estas operaciones de reparación se podrán hacer en general sin tocar á los compartimientos del pozo que sirven para la extracción y, por consiguiente, sin parar los servicios esenciales.

Se puede tener idea de la ventaja de tal sistema notando que un encubado de fundición de 20 milímetros de espesor en lugar de 120 milímetros para un pozo de 6 metros de diámetro útil, representa una economía de unos 20.000 kilogramos de fundición por metro lineal de pozo. Sin contar con que es imposible obtener encubados de fundición de más de 120 milímetros de espesor en los casos que sería necesario.

Resumen. El carácter de invención de este sistema está suficientemente establecido por el hecho de que hasta ahora no se había podido emplear el cemento armado en los encubados de pozos de minas. La aplicación á estos encubados del cemento armado es la característica de la invención.

SECCIÓN OFICIAL

Reglamento para el régimen del Consejo de Minería (1)

Art. 9.° El Consejo deberá consultar en pleno siempre que así se haya dispuesto por la Superioridad y en aquellos asuntos complejos de gran importancia administrativa ó de interés general, así como también respecto de los dictámenes redactados por los inspectores después de los trabajos oficiales que éstos hubieren hecho, y por fin, en todas las cuestiones en que no hubiera habido unanimidad de opinión al ser despachadas por las Secciones.

Art. 10. También informará el Consejo en pleno los asuntos que se refieran al personal del Cuerpo de ingenieros ó de los auxiliares para premios ó castigos.

Art. 11. El Consejo en pleno puede y debe oir en sesión á los ingenieros del Cuerpo de Minas, de cualquier categoría que sean, y siempre que le juzgue preciso, ya para aclarar los asuntos en que aquéllos hayan intervenido, ó ya para solicitar dictamen verbal ó escrito que deba constar en las actas del mismo Consejo. La citación para estos casos se hará por la Dirección general, previa petición motivada.

Art. 12. Podrá también el Consejo en pleno, para dilucidar puntos de interés general ó esclarecer dudas respecto á la importancia y porvenir industrial de ciertas comarcas mineras, disponer que se ejecuten, bajo su cuidado, los trabajos de investigación que juzgue convenientes ó necesarios, dentro de los créditos que al efecto se le señalen por el Gobierno, y ajustándose en su inversión á los preceptos de la contabilidad general del Estado.

Art. 13. También el Consejo en pleno informará y propondrá resolución definitiva en las contratas que para investigación y alumbramiento de aguas subterráneas la Comisión del Mapa Geológico remita al Ministerio en propuesta de empleo de las cantidades que para el caso se consignen en los presupuestos generales del Estado.

Art. 14. Deberá el Consejo divulgar por los medios más prácticos y adecuados aquellos de sus trabajos que entienda conviene dar á conocer al público.

Art. 15. Será atribución del Consejo de Minería ó de sus Secciones comunicarse, ya directamente, ya por conducto de Gobierno, con los Centros y Sociedades científicas, industriales ó mercantiles, nacionales ó extranjeros, que por su relación con la Minería ó la Metalurgia puedan contribuir al progreso de estos ramos.

Art. 16. El Consejo se hará cargo de los archivos, bibliotecas, mueblaje, instrumentos y enseres de la Junta y de la Inspección general de Minas ahora suprimidas.

CAPÍTULO II

DE LA PRESIDENCIA DEL CONSEJO

Art. 17. Corresponde al presidente del Consejo:

1.° Convocar y presidir las sesiones, así ordinarias como extraordinarias, que celebre el Consejo en pleno, siempre que no asistan á ellas el Ministro ó el Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

(1) Véase el número anterior.

2.º Fijar los días y horas en que hayan de celebrarse las sesiones.

3.º Dirigir las discusiones y cerrar los debates.

4.º Firmar cuantas consultas y acuerdos se dirijan á la Superioridad, así como los decretos de distribución para informes ó ponencias entres las Secciones y los vocales, y autorizar las actas redactadas y firmadas por el secretario de la Junta.

5.º Ordenar la distribución de fondos del material conforme á los créditos correspondientes consignados en el presupuesto general del Estado.

Art. 18. El presidente del Consejo tendrá, además, el carácter propio de jefe del Cuerpo de ingenieros de Minas, de de auxiliares facultativos y de las dependencias todas corres, pondientes al ramo de Minería.

Art. 19. En ausencias y enfermedades del presidente del Consejo, hará sus veces el inspector de mayor antigüedad en el Cuerpo.

CAPÍTULO III

DE LOS PRESIDENTES DE SECCIÓN

Art. 20. Corresponden á los presidentes de Sección, en la suya respectiva, iguales derechos y atribuciones que al del Consejo, en lo relativo á convocar las sesiones, presidirlas, dirigir las discusiones y designar ponentes entre los vocales adscritos á la misma Sección.

Art. 21. Podrán también reservarse los presidentes la facultad de formular por sí cualquier penencia, bien sea para contribuir al rápido despacho de los asuntos, bien para prestar su cooperación en casos especiales.

Art. 22. En las sesiones que celebren las Secciones hará las veces del presidente, á falta de éste, el vocal más antiguo que esté presente.

CAPÍTULO IV

DE LOS VOCALES

Art. 23. Serán vocales del Consejo todos los inspectores generales del Cuerpo de ingenieros de Minas y los ingenieros jefes nombrados con arreglo al art. 3.º del Real decreto constitutivo del mismo Consejo.

Art. 24. Los vocales deberán asistir á todas las sesiones, ya del Consejo en pleno ó de sus Secciones, manifestando por escrito su excusa cuando por causa justificada no puedan cumplir su obligación.

Art. 25. Formularán por escrito y con todo detalle sus dictámenes ó ponencias en los asuntos que se les hubieren encomendado por el presidente del Consejo ó por los presidentes de Sección.

Art. 26. Los vocales encargados de la inspección, vigilancia y formación de las Estadísticas habrán de estar al corriente de cuanto se refiera á aquellos asuntos en los distritos que tuvieren á su cargo, mediante activa y directa correspondencia con las Jefaturas.

Art. 27. Cada uno de estos vocales presentará trimestralmente á la Junta una nota concisa, que habrá de elevarse á la Dirección general, como resultado de los informes adquiridos, y además, después de cada visita de inspección, ó en el transcurso de ellas, si fuera preciso, dará cuenta al Consejo de lo que crean necesario que se comunique al Ministerio.

(Se continuará.)

VARIEDADES

Asociación de Ingenieros de Minas.—El día 31 se celebró en el local del Instituto de Ingenieros Civiles, bajo la presidencia del Sr. Thos y Codina, la Asamblea anual de la Asociación de Ingenieros de Minas, estando representados numerosos ingenieros de provincias.

El secretario, Sr. García Castañón, leyó una reseña de los trabajos efectuados durante el año anterior, y el tesorero Sr. Bautista presentó las cuentas y el estado de fondos, que es bastante satisfactorio.

Leído el proyecto de nuevos estatutos de la Asociación presentado por los señores ingenieros de Asturias, así como el informe sobre el mismo presentado por la Junta directiva, se abrió discusión, acordándose, como consecuencia del proyecto, que por la Junta se dirija una circular á los distritos alentando la formación de núcleos autónomos por distritos ó por regiones, dentro de la Sociedad, allí donde esos núcleos puedan constituirse naturalmente y con vitalidad propia. Asimismo se dió plena autorización á la Junta para que introduzca en el reglamento las modificaciones necesarias al objeto, dando cuenta de ellas á la próxima Asamblea.

Fué admitida la propuesta de la Junta, por la cual se considerarán en adelante como vocales natos de la misma los señores senadores y diputados que sean ingenieros de Minas y el Director de la Revista Minera. De esta manera pasan á ser vocales natos los electivos Sres. Alonso Martínez y Contreras, y correspondiendo este año salir á los señores Abbad, Valle y Garnica, fueron elegidos para sustituirles los Sres. Sierra, Falcó, Carbonell, Montenegro y Gálvez Cañero.

Queda, pues, constituída la Junta directiva para el año 1908 como sigue:

Presidente, Excmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina.
Vicepresidente, D. Manuel Lacasa.
Vocal 1.º, D. Ildefonso Sierra.
Vocal 2.º, D. Juan Falcó.
Bibliotecario, D. Augusto Gálvez Cañero.
Contador, D. José Carbonell.
Tesorero, D. Rafael Bautista.
Secretario, D. Vicente García Castañón.
Vicesecretario, D. Antonio Montenegro.

Terminó la reunión con un elocuente discurso resumen del presidente Sr. Thos y Codina, que fué aplaudido con entusiasmo por todos los concurrentes.

Cambio de directores en la Compañía del Mediodía. Los periódicos diarios han dado cuenta de haber cesado en la dirección de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante el Sr. Süss, pasando á ser ingeniero consultor del Comité de París, con el sueldo de 30.000 francos, y habiendo acordado la Compañía hacerle una donación extraordinaria de 150.000 francos.

El Sr. Süss ha conquistado en España un gran prestigio, y deja excelentes recuerdos de su gestión, pues á sus iniciativas se deben, muchas veces lo hemos hecho notar, las extraordinarias mejoras que ha tenido, en los últimos seis ú ocho años, el servicio de las grandes líneas de nuestro país, especialmente en lo que atañe á los viajeros.

De esperar es que se continúe activamente esa labor de renovación, puesto que ha sido nombrado en la vacante el eminente ingeniero español D. Eduardo Maristany, director que era de la red catalana de la misma Compañía, cuya designación ha sido recibida con satifacción suma.

Aviso á los ingenieros de Minas.—Durante el mes corriente se abre concurso para una plaza de ingeniero geógrafo, que corresponde á los ingenieros de Minas. Véanse las condiciones en el lugar correspondiente de este número.

La fusión de empresas hulleras de Puertollano.—Hace algún tiempo dijimos que se llevaban á cabo

trabajos para la fusión de los intereses que poseen en la cuenca carbonífera de Puertollano sus dos más importantes entidades, á saber, la *Société Anonyme des Mines de Charbon de Puertollano*, y los *Sres. G. y A. Figueroa*, principales accionistas de la mina *Perseverancia*, dueños de la extensa concesión *Levante*, y arrendatarios de *La Mejor de Todas*. La unión está ya firmada y ha empezado á actuar. Se formará una Sociedad nueva de que daremos cuenta oportunamente.

D. José Ferrer y Estrader.—El día 25 último ha fallecido en Palma de Mallorca el auxiliar facultativo de aquel distrito, D. José Ferrer y Estrader, persona justamente apreciada en Baleares Era el número 2 del Cuerpo de Auxiliares de Minas.

La producción de hierro en Alemania.—La producción de lingote en Alemania durante 1907 ascendió á 13.045,760 toneladas, de las cuales un 17,31 por 100 fué de hierro colado para fundir, 3,61 por 100 de lingote para el Bessemer, 65,11 por 100 de lingote para el procedimiento básico, 7,93 por 100 de lingote para acero y spiegeleisen y 6,02 por 100 de lingote para forja.

Estadística de Empresas mineras inglesas para España en 1907.—Como todos los años, publica *The Mining Journal* la estadística de las Sociedades mineras constituídas en el Reino Unido durante el año último.

En total se han constituído 387 Sociedades mineras nuevas, con un capital de £ 23 565,042; de ellas, han sido para España las siguientes:

	Capital nominal. — *Libras.*	Número de acciones.
Alamillos Company	30.000	30.000
Alhamilla Mining	2.500	2.500
Angelita Mines	2.000	2.000
Anglo-Spanish Copper	300.000	300.000
Arnoya Mining	400.000	100.000
Aurora Syndicate	1.000	1.000
Biobra Mining	4.000	4.000
Cabrera Mines	7.000	7.000
Cambil Iron Mines	10.000	10 000
Espiel Antimony Mines	25.000	25.000
Extremadura Syndicate	4.000	4.000
Galicia Syndicate	1,000	1.000
La Palma Lead & Silver	120.000	116.000 de £1 80 000 » 1/
Málaga Mining & Trading	3.000	3.000
Mines, Land and Finance Corporation	2.000	1.850 » £1 3.000 » 1/
Montefurado Gold Syndicate	3 500	3.500
Porvenir Mercury Mines	130.000	32.500
Serena Iron Ores	20.000	20.000
Spanish Concessions	10.500	10.000 » £1 10.000 » 1/
Usagre Development Syndicate	5.000	5.000
Val de Flores Tin	2.000	2 000
Veredas Lead	50.000	50.000

Resultan nada menos que 22 Sociedades para España con un capital nominal de 1.133,500 £. Las Sociedades de Alhamillos y de Espiel son reconstituciones de empresas ya existentes.

De casi todas hemos dado noticias al formarse.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles.—En un número reciente de la *Elektrotechnik und Maschinenbau* se ha publicado un artículo de Herr Herzog sobre el ferrocarril Lötschberg, que será la primera línea férrea en cuyo proyecto de construcción se ha teni lo en cuenta la electrotracción. Dicho ferrocarril constituirá un lazo de unión entre los sistemas de Francia é Italia, y comprenderá trenes expresos de 300 toneladas y trenes de mercancías de 600 toneladas arrastrados por locomotoras eléctricas.

La energía será suministrada al extremo Norte, por la Central de Kander y Hagneck, y en el extremo Sur, por la fábrica de Louza.

No se ha decidido aún el sistema eléctrico que se va á aplicar, y aunque el costo de establecimiento será más elevado que si la tracción fuese por el vapor, se espera que los gastos de explotación serán más reducidos.

Gran empresa minera en Suecia.—La fábrica siderúrgica de Lulea ha decidido la construcción de una doble instalación de aglomeración de menudos y de nuevos cuarteles para obreros por el aumento que necesita en la mano de obra.

El capital será ampliado con la emisión de 1.440 acciones nuevas de 500 coronas de valor nominal; pero como se han pagado recientemente 1 250 coronas por acción, el aumento será en este caso de 1.800.000 coronas aproximadamente. El capital de la Sociedad es de 2.280 000 coronas, y según su concesión podrá elevarse hasta 6 millones de coronas.

Esta empresa ha adquirido las minas de Svappavaara, cuya Compañía no ha pagado aún interés á su capital de 4, millones de coronas, por las dificultades con que ha luchado para el transporte de mineral. Estas dificultades se vencerán con la construcción del ferrocarril proyectado desde Svappavaara á la línea de Gellivara á Riksgränsen.

El diamante Cullinan.—Ha llegado á Amsterdam el famoso diamante Cullinan, que envía el Transvaal como presente al rey Eduardo de Inglaterra.

Se ha encargado á la casa J. Asscher & Co., de dicha ciudad, de la talla y pulimento de la preciosa joya, que ha sido transportada del Transvaal á Inglaterra con el mayor secreto, estando actualmente bien guardada día y noche por la policía.

El trabajo de talla que piensa darse á tan valiosa piedra exigirá mucho tiempo, calculándose que durará probablemente un año.

The Iron and Steel Institute.—La reunión general anual se verificará en los días 14 y 15 de Mayo próximo en el local del Instituto de Ingenieros civiles de Londres, y la reunión de otoño tendrá lugar en Middlesbrough el 29 de Septiembre.

En breve procederá el Consejo á adjudicar las becas Carnegie. Se avisa á los candidatos para que soliciten antes del 28 del corriente.

Subastas.—*Ferrocarriles.*—Pliego de condiciones de la subasta para la concesión del ferrocarril de Lérida á la entrada del túnel internacional en la frontera francesa. (*Gaceta* 31 Enero.)

Obras públicas.—Condiciones para la adquisición por concurso de una locomotora-ténder, tres vagones algibes y dos de bordes altos para las obras de apertura de la Corta de Tablada en la ría del Guadalquivir y puerto de Sevilla. (*Gaceta* 1.º Febrero.)

—Pliego de condiciones para el concurso de adquisición del material metálico de vía necesario en las obras de la Corta de Tablada. (*Gaceta* 2 Febrero.)

Ayuntamiento de Vich.—Subasta para contratar el servicio de alumbrado público por la electricidad en dicha ciudad. (*Gaceta* 2 Febrero.)

Obras Públicas.—Pliego de condiciones del concurso para adquirir un buque para la Junta de Obras del puerto de Gijon-Musel, presupuestado en 69.000 pesetas. (*Gaceta* 3 Febrero.)

—Se abre concurso para el suministro de cinco excavadoras y cinco transportadores por cable para las obras de apertura de la Corta de Tablada del puerto de Sevilla, á los sesenta días de la publicación en la *Gaceta*. (*Gaceta* 6 Febrero.)

Fábrica de Trubia.—El 24 del actual se celebrará subasta para la contratación de 600 kilogramos de aceite 600 W; 1.600 ídem de aceite solar red; 100 quintales métricos de cobre en lingotes; 6.300 ídem íd. de cok para molderías; 30 ídem íd. de ferromanganeso; 15 ídem íd. de ferrosilicio; 15 ídem íd. de ferrocromo y 1.300 kilogramos de sebo en panes. (*Gaceta* 6 Febrero.)

Traida de aguas de Guadalajara.—Nueva subasta el 16 de Marzo para las obras de ampliación y mejoramiento del viaje de abastecimiento de aguas de dicha ciudad, en la cantidad de 414.957 pesetas. (*Gaceta* 7 Febrero)

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del auxiliar mayor Sr. Ferrer y Estrader, han ascendido:

A auxiliar mayor jefe de negociado de 2.a clase, D. Emilio Peñalver.

A auxiliar mayor jefe de negociado de 3.a clase, D. Manuel Mas y Ortiz.

A auxiliar primero, oficial de Administración de 1.a clase, D. Francisco Arias Estañoni.

A auxiliar primero, oficial de Administración de 2.a, don Francisco Elizalde, *supernumerario*, y D. Juan Barrenechea.

Y reingresa como auxiliar 2.o, oficial de 3.a, D. Benigno Rodríguez.

BIBLIOGRAFIA

MESURES ÉLECTRIQUES. Leçons données á l'Institut Electrotechnique Montefiore de l'Université de Liége par *Eric Gerard*, directeur de cet Institut. Troissiéme édition, refondue et complétée. Avec 304 figures dans le texte.—Paris. Gauthier Villars, éditeur. Quai des Grands-Augustins, 55.—1903.—1 vol. in 8.o de 708 pages. 12 frs.

El reputado director del Instituto Montefiore acaba de publicar la tercera edición de su conocida obra sobre medidas eléctricas, que magistralmente tratados, comprende todos los métodos de medida de las magnitudes eléctricas, empleados en los laboratorios y en la industria.

Es tan grande el crédito de los libros de M. Gerard, autor que á su profundo conocimiento de la electrotécnica reúne una claridad y método de exposición especiales, que no es expuesto augurar el éxito que alcanzará seguramente la nueva edición de esta obra.

Esta se halla dividida en tres partes, pero desde el Prefacio se advierte ya su estilo esencialmente práctico. Insiste el autor al principio, sobre la necesidad de saber apreciar en su justo valor los resultados suministrados por las experiencias. Es necesario saber eliminar las cifras no significativas introducidas por cálculos llevados demasiado lejos, y no por la precisión de las medidas efectuadas. Hay que ponerse, por lo tanto, en guardia sobre las falsas precisiones.

Termina la obra por algunas indicaciones prácticas de gran utilidad en las medidas, y recomendando el empleo de la regla de cálculo á todos los ingenieros.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

Fundadora de la Ciudad Lineal.

Oficinas: { **LACASCA, 6, bajo derecha.** - **De 9 á 12.**
CIUDAD LINEAL.—**De 9 á 12 y de 2 á 7.**

Apartado de Correos 411.

INGRESOS DEL QUINQUENIO, sólo por explotación, vías férreas, ventas al contado y á plazos de terrenos y construcciones, suministros de agua y de electricidad y negocios auxiliares.

En 1903	Pesetas	348.088,85
En 1904	»	359.279,51
En 1905	»	598 596,84
En 1906	»	812.802,39
En 1907	»	1.039.325,27

Suscripción de obligaciones.

Precios actuales.

Para los rentistas
que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 425 pesetas	de 1 á 25,	interés efectivo	7,05
á 420 »	de 26 á 50,	»	7,15
á 415 »	de 51 á 100,	»	7,23
á 410 »	de 101 á 200,	»	7,31
á 405 »	de 201 á 400,	»	7,40
á 400 »	de 401 en adelante		7,50

Desde 1.o de Mayo de 1908.

á 450 de 1 á 25,	interés	6,66
á 445 de 26 á 50,	»	6,74
á 440 de 51 á 100,	»	6,81
á 435 de 101 á 200,	»	6,89
á 430 de 201 á 400,	»	6,97
á 425 de 401 en adelante		7,05

Número de la última obligación suscrita. 15. 663

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES { **Huelva**, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se compran

minas de piritas y blendas.

Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica,** Villanueva, 15, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Boletín de los *Sres. Barrington & Holt*, de Cartagena, correspondiente á la semana que ha terminado el día 1.º del corriente:

Minerales de hierro.—Solamente se han exportado 7.220 toneladas, y desde el principio del año 28.870.

Los consumidores siguen mostrando, desgraciadamente, tan poco interés como hasta ahora, y los negocios continúan estancados. Las opiniones son muy diferentes respecto al porvenir; mientras algunos creen que *se ha llegado ya al fondo*, y esperan ver mejorar poco á poco los precios y la demanda, otros creen que ha de bajar el nivel todavía.

Los fletes siguen cotizándose muy baratos.

Carbones.—Continúa la baja de los precios. Las últimas transacciones son: Newcastle, vapor, buena calidad; de 18/6 á 19/6. Buen carbón vapor escocés; de 18/ á 19/. Son precios á bordo Cartagena.

Línea París-Cartagena-Argelia.—Es grato publicar que la nueva línea de París á Argel, vía Cartagena, se inaugurará inmediatamente. El servicio será bisemanal, saliendo de París á las 7h20′ tarde, vía Barcelona-Valencia-La Encina-Alicante, y llegando á Cartagena á las 8h43′ de la mañana, ó sea empleando 31 horas. Buques especiales zarparán de Cartagena á las 9h45′ llegando á Orán á las 6h45′ de la tarde, y desde allí á Argel irán los viajeros por ferrocarril. Aparte del ahorro absoluto de tiempo, queda reducida la navegación á 9 horas.

Plomo y plata.—Los precios de la semana para el plomo, sobre muelle, ha sido de 67,50 reales por quintal; la plata, 11,75 reales por onza. Se ha exportado desde primero de año, 1.783 toneladas de plomo en barras.

Cinc.—La exportación de blendas y calaminas ha sido de 1.100 toneladas, y desde primero de año, 8.966.

—

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones en los doce primeros meses de 1907*, comparadas con las de los mismos meses en 1906, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES y barras.
1906.	2.199.097	228.101	(1)	4.6 2	6.968	11.812
1907.	1.888.032	246.545	78 710	4.809	4.414	18.060

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1906.	236.955 (2)	38.884	50.182	3.752 (3)	2.425	3.837
1907.	145.763	100 658	18.853	13.400	1.664	1.460

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	MANGANESO	SAL
1906.	9.2[illegible].82	1.151.031	140.289	4.592	1 077 33	89 16[illegible]	433.960
1907.	8.635 868	1.212.349	167.108	5.635	1 350 67	67 996	501 583

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Azogue.	Azufre.
1906.	29.680	27.121	21.885	8.535	1.544	180.532	1.491	952
1907.	30.461	23.513	18.191	9.172	1.390	184.964	1.510	2

(1) Estaban englobados con otros minerales antes del Arancel de 1.º de Julio de 1906.
(2) Estaban englobados todos los abonos minerales.
(3) Estaban englobados con otros artículos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		13/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		11/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		14	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de ma.)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	17	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bóssemer en carriles, Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		14 chelines.
— Al cok —		14/4
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.15/ á 21.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/8
— —Middlesborough		47/7
— —Hematites de Cumberland		59/
Cobre. — Cobre standard	£	61.10
— Best Selected		66
Estaño G. M.	»	130
Plomo español sin plata	»	14.15
Plata. — En barras standard por onza, peniques		25 9/16
— Fina » »		27 3/4
Antimonio	£	66
Acciones. Riotinto	»	65.17.6
— **Tharsis**		6.2.6

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

HECTAREAS DE REGADIO EN ESPAÑA
A 30.000 PESETAS

LAS HUERTAS DEL LLOBREGAT

Pocas tierras habrá en España que tengan el valor de las huertas próximas á Barcelona, que riega el canal de la Infanta, sobre todo las que tienen suficiente altura para no quedar encharcadas con las lluvias persistentes, en razón á poder dar salida á las aguas. Sobre ellas da curiosas noticias uno de los hortelanos en el periódico del *Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.*

Una hectárea de huerta, si es de primera calidad, es decir, alta de nivel y próxima al término municipal de Barcelona ó dentro de él, tiene un valor en venta que oscila entre 20.000 y 30.000 pesetas aun sin contar las probabilidades de que llegue á ser un solar edificable. Las que por su situación se hallan en este caso pueden tener un valor doble cuando se presenta la oportunidad, si bien este valor no se puede llamar el valor agrícola de la tierra.

Casi todas estas huertas del término municipal de Barcelona ó de Hospitalet se encuentran arrendadas por los hortelanos que proveen el mercado de Barcelona, que pagan por ellas crecidos arrendamientos que se separan poco del tipo de 700 pesetas por hectárea y año, sin contar la casa-habitación, cuando la hay, por la que suelen pagar de 150 á 200 pesetas.

Un arrendador vive holgadamente sobre una hectárea ó dos de tierra que es vivamente solicitada, lo cual da idea de lo intensivo de los cultivos para que puedan las tierras subvenir á la vida de los arrendadores y al precio del arrendamiento.

He aquí un ejemplo de sucesión de cosechas.

La parcela ó *capsada* que puede tener una extensión de 10 metros de ancho por 30 metros de largo se abona á últimos de Abril con unos 700 kilogramos de estiércol de cuadra esparcidos encima de la tierra y enterrados con una labor de arado.

El 1.º de Mayo ponen en la tierra lechugas y el día 15 entre las hileras de luchugas colocan las coles. Del 6 al 14 de Junio arrancan á medida de las necesidades las lechugas, y del 10 al 18 de Julio las coles, dejando la tierra limpia. Cubren el suelo con estiércol y pasan el arado.

El 20 de Julio ponen *escarolas, embancan* la tierra formando caballones el 5 de Agosto y ponen el *brócoli de Santa Teresa.* Del 25 al 31 de Agosto se recoge la escarola y á últimos de Noviembre el brócoli, dejando la tierra limpia, que, como de costumbre, se cubre nuevamente de estiércol y se le da una labor.

En los últimos días de Noviembre se hace la siembra de espinacas, que se cogen á fines de Febrero del año siguiente, dejando libre el suelo.

Vuelta á estercolar y nueva labor de arado.

A principios de Marzo se plantan *tomates trepadores*, que empiezan á cosecharse por San Juan y duran hasta la Merced.

A mediados de Agosto entre tomate y tomate se planta *la col de nervio gruesa.*

Las plantas de tomate se arrancan á últimos de Septiembre. En los primeros días de Noviembre se entrecavan las coles y se abona con letrina. Después de Navidad se acaban de arrancar las coles, se da una buena labor y se deja la tierra por quince días.

A mediados de Enero se siembran las patatas, abonándolas con letrina.

Las patataa se van arrancando desde mediados de Mayo ó mediados de Junio.

Así obtienen, en veinticinco meses, cosecha de lechugas, coles, escarolas, brócolis, espinacas, tomates, coles, y patatas, es decir, ocho cosechas diferentes.

La sucesión de los cultivos puede hacerse de muchos modos, buscando siempre la manera de que la tierra permanezca constantemente ocupada. Por supuesto, no pueden faltar los riegos semanales en verano y más claros en invierno.

Hasta el presente no han hecho uso de abonos químicos, sino exclusivamente de estiércol, letrinas y algunas materias vegetales de escaso valor, como residuos de tenerías, etc.

LA ESTERILIZACION DEL AGUA POR EL OZONO

En el Congreso internacional de Higiene que se ha celebrado en Septiembre, una de las cuestiones que se trataron y debatieron fué la de la esterilización del agua potable.

El ozono permite, como es sabido, conseguir este resultado de una manera completa y sin introducir en el agua ninguna substancia extraña. En Paderborn fué aplicado dicho procedimiento con resultados absolutamente satisfactorios, pues se ha conseguido la desaparición de la fiebre tifoidea en plazo relativamente corto.

La casa Siemens & Halske tuvo expuesto en el Congreso citado una bonita instalación de ozono, cuya producción era de 10.000 litros por hora.

La ecuación de disociación es:

$$2O_3 = 2O_2 + O_2$$

obrando como oxígeno naciente $^1/_3$ de la molécula de ozono,

Hasta ahora se han utilizado las instalaciones de ozono en centrales fijas; pero comprendiendo las ventajas que pueden conseguirse para el ejército en campaña, mediante el empleo de dicho medio de esterilización del agua, se han estudiado instalaciones transportables.

El primer tipo móvil presentado ha sido empleado por el ejército ruso y se ha utilizado en la guerra ruso-japonesa. Los cuatro coches que le componían fueron ensayados en el palacio de Invierno.

Se los transportó á la Mandchuria y se instalaron en Karbin y en Vladivostok. Cada instalación purificaba al día 36 metros cúbicos de agua.

La instalación se compone de dos coches, uno para los motores y otro para los aparatos de esterilización.

El coche de esterilización comprende:

1.º Dos cajas con ocho tubos de ozono.

2.º Un transformador que desarrolla la corriente de alta tensión por medio de la corriente de baja tensión llevada del primer coche por un cable.

3.º Tres filtros rápidos montados en paralelo, compuestos de sacos-filtros en cilindros de palastro.

4.º Una torre de esterilización redonda de 2,50 metros de altura y 0,2 m² de sección, llena de materias destinadas á dispersar el agua. Esta torre es de hierro y consta de dos partes compuesta cada una de un fondo agujereado.

5.º Varias cajas de herramientas y piezas de recambio para los coches.

El coche de máquinas comprende:

1.º Un motor de esencia automóvil.

2.º Una dínamo de corriente alterna acoplada directamente al motor con una excitatriz de corriente continua.

3.º Una pequeña bomba hidráulica de engranaje movida por cadena que aspira el agua y la lleva á la torre.

4.º Un compresor de aire que envía el aire desecado por el cloruro de calcio al ozonizador y á la torre.

5.º Dos cajas con tubos de ozono y piezas de recambio.

Cada coche pesa 900 kilogramos y puede ser arrastrado por un solo caballo.

El rendimiento es de dos á tres metros cúbicos por hora y la energía necesaria es de dos caballos.

Los tubos de ozono tienen los extremos exteriores de vidrio y los interiores de aluminio

Las instalaciones fijas son del género de las que funcionan en San Petersburgo, y comprenden:

1.º Una torre de esterilización.

2.º Un motor de corriente continua acoplado á una dínamo de corriente alterna.

3º. Una ménsula en el muro con cajas de tubos de ozono.

4.º Un cuadro de distribución.

La instalación de esterilización para ensayos científicos puede establecerse en una distribución de alumbrado á 110 voltios. Si no se tiene más que corriente alterna se puede emplear una conmutatriz pequeña.

El empleo de la electricidad en agricultura.—*La Nature* da cuenta de un procedimiento de descomposición del feldespato mediante el empleo de la electricidad, que viene aplicándose para la agricultura en los Estados Unidos.

El feldespato, que como se sabe es un silicato de alúmina y potasio, se descompone continua y lentamente bajo la acción del aire, dando origen á potasa soluble. Se ha comprobado que esta transformación puede acelerarse notablemente con el empleo de la electricidad, que le descompone en una sal soluble de potasio, asimilable por las plantas, alúmina y sílice.

La reconstitución de la red telefónica de Viena.—En el Ministerio de Comercio de Viena se ha estado estudiando un proyecto de reconstitución de la red telefónica de dicha ciudad, que será realizado sin descanso, y comprende todas las mejoras necesarias con las obras nuevas que exige una instalación ulterior para 100.000 abonados.

Actualmente, para los diez barrios antiguos de Viena, existen dos oficinas centrales para 15.000 abonados, comprendidas las siete oficinas de derivación de las centrales. Para las demás barriadas de la periferia, se han proyectado cuatro centrales de 8 000 abonados.

En el primer período de las obras, se construirán dos edificios en los barrios VII y II, para 10.000 abonados, que deberán prestar servicio á fines de 1909.

La disposición interior de estas oficinas será la misma que existe en Graz, Innsbrück, Krakau y Reichenberg. Estas nuevas oficinas automáticas estarán en comunicación con los antiguos «Berggasse» y «Dreihufeisengasse»; de manera, que en el período de transición, los abonados que posean los últimos aparatos comunicarán por las telefonistas con los abonados de los aparatos automáticos.

El sistema automático adoptado es el sistema Strowger modificado por Diehl.

La Nitrogina. D. Pedro J. Gili ha preparado unos tubitos de cultivos con los bacilos de las raíces de leguminosas, que como es sabido se apoderan y fijan el nitrógeno del aire, á los que ha designado con el nombre de nitrogina.

Según leemos en nuestro colega *Industrias é Invenciones*, de Barcelona, dicho producto parece que ha dado en las pruebas excelentes resultados.

Son tan conocidas estas preparaciones, que no nos extendemos sobre los detalles de su obtención y aplicación en agricultura.

La electricidad en los establos.—En los Estados Unidos se construye la máquina de ordeñar Burrel-Lawrence Kennedy, que en las grandes lecherías permite lograr una economía notable en tiempo y mano de obra.

Un solo empleado puede ordeñar ocho vacas á un tiempo empleando dicha máquina, y dos hombres cada uno con cuatro máquinas, ayudados de un muchacho para maniobrar las vasijas, pueden realizar dicha operación en una gran vaquería.

La máquina es operada por un vacío parcial, producido por una bomba de aire ó un chorro de vapor en un inyector. Consta de un cubo de estaño que descansa en el suelo por su parte más ancha, de 54 libras de capacidad, cerrado por una tapa que ajusta perfectamente. Sobre esta tapadera está dispuesto un mecanismo de pulsación unido por tubos de goma á las ubres.

Estas máquinas pueden limpiarse perfectamente, conservándose en buen estado y practicando la operación de una manera mucho más limpia é higiénica que la corriente.

Otra línea de automóviles en Cataluña.—Se ha creado en Barcelona una Sociedad que se propone inaugurar dentro de poco un servicio público de ómnibus y camiones automóviles entre Calaf y La Seo de Urgel, que distan 120 kilómetros. Los coches tirados por caballerías emplean actualmente para recorrer este trayecto de diez y seis á diez y ocho horas, mientras que los automóviles emplearán sólo seis horas. Una reducción aún mayor se obtendrá en el servicio de mercancías, pues que actualmente se emplean tres días en salvar la distancia entre Calaf y La Seo de Urgel, y los nuevos camiones automóviles, que podrán transportar dos toneladas de peso útil, emplearán solamente unas ocho horas.

Es gerente D. José Sintas.

Nuevo producto para reemplazar al cuero.—El alza constante del cuero ha decidido á muchos inventores á buscar un medio de reemplazarle. Según H. Karle ha llegado ya á obtener un producto que describe en la *Revue du Blanchiment et de l'Apprêt*, que posee todas las propiedades del cuero y puede venderse á un precio muy reducido.

La primera materia para su fabricación es el algodón bruto, que se dispone en forma de hojas continuas, impregnadas con materias especiales, puesto á secar, vulcanizado, coloreado y aprestado, según las diversas aplicaciones que ha de tener.

El tratamiento es muy largo. Las primeras materias empleadas para la impregnación son: la goma bruta hinchada en el agua caliente, y disuelta en bencina, el azufre y la gutapercha, adicionadas con aceite de nabina.

El autor describe después los tratamientos ulteriores de apresto y teñido.

Fabricación de un sucedáneo del celuloide.—Se obtiene un celuloide de una gran plasticidad disolviendo la nitrocelulosa hacia 40 ó 50 grados, en una solución alcohólica de naftalina y de colofonia fundida.

Si se hacen variar las proporciones de naftalina y de celulosa se obtiene una composición cuya consistencia puede

variar entre la dureza y la semifluidez. Los resultados obtenidos son tan buenos como con el alcanfor.

La colofonia empleada sólo daría un producto muy quebradizo y duro, una vez seco y evaporado el alcohol. Lo mismo sería si se reemplazase en el procedimiento habitual una parte solamente del alcanfor por la colofonia.

La sustitución única de naftalina al alcanfor, parcial ó totalmente, no daría tampoco sino malos resultados, porque además de la dureza y de la fragilidad, se tendría que luchar con la exudación que se produce durante la desecación.

La composición colofonia-naftalina no tiene ninguno de estos inconvenientes.

Hasta 18 por 100 de naftalina la composición queda sólida después del enfriamento. De 18 á 30 por 100 la consistencia disminuye y es comparable á la de la cera. Por cima de 30 por 100 aumenta de nuevo.

En la proporción de un 30 por 100 de naftalina, la composición en solución alcohólica de cerca de 20 por 100, da un celuloide que posee las cualidades de un celuloide de primera calidad obtenido con el alcanfor.

Si se emplea la clase de colofonia llamada «vidrio de vidrieras», y la naftalina sublimada, se obtiene una composición absolutamente transparente y blanca cuando está cristalizada.

En presencia de la nitrocelulosa la estabilidad es, por lo menos, igual á la del alcanfor. El punto de fusión varía con el tanto por ciento de naftalina. La composición siendo neutra no tiene ninguna influencia perjudicial sobre los colores.

La gran ventaja de esta preparación estriba en que se puede adaptar á todos los usos variando convenientemente las proporciones de los componentes, y su aplicación especial es para el trabajo de objetos en que es necesario el empleo del calor.

Producción mundial de caucho.—Según *La Nature*, la producción y el consumo total de caucho en el mundo, durante un año, es:

AÑOS	Producción total. — *Toneladas.*	Consumo total. — *Toneladas.*
1899-1900	53.348	48.352
1900-1901	52.364	51.136
1901-1902	53.887	54.110
1902-1903	55.603	55.276
1903-1904	61.759	59.266
1904-1905	68.879	65.083
1905-1906	67.899	62.574

La producción para el período de 1905 á 1906 se reparte así:

América, 42.800 toneladas, de las cuales corresponden al Brasil 41.000 toneladas.

Africa, 23.400 toneladas, repartidas del modo siguiente: 4.500 toneladas, el Congo; 1.500 íd., la Guinea Frnncesa; 1.250 íd., Angola; 100 íd., Costa de Oro.

Asia y Polinesia, 1.800 toneladas; 200 toneladas Ceylan y 300 toneladas la península de Malaca.

Botellas y sacos para cemento fabricados con papel.—Una fábrica se ha establecido en Filadelfia para la fabricación de botellas de papel utilizadas en el transporte de leche. El papel es de pasta de madera con triple espesor y sirve para el cuerpo de la botella, cuyo fondo es de cartón muy fuerte, así como las cubiertas y tapones. Las botellas se impregnan de parafina sumergiéndolas en un baño á 100° con lo cual se hacen impermeables y asépticas. Dichas botellas se empaquetan en sacos de papel esterilizado y completamente cerrados. La producción de la fábrica de Filadelfia será de 40.000 botellas por día.

Los americanos fabrican también sacos de papel para el cemento, con pasta de cáñamo de Manila, añadiéndole un 30 por 100 de celulosa. El papel se compone de dos á cuatro lechos cruzados, y los sacos así obtenidos no cuestan más que de 0,10 á 0,15 francos, mientras que los sacos de yute cuestan 0,15 francos; pero hay que tener en cuenta que pueden servir dos ó tres veces. Estos sacos de pasta serán probados en el transporte de abonos

Disposiciones oficiales.—*Concursos.*—La Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico convoca á concurso para la provisión de tres plazas vacantes de ingeniero tercero del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, oficial segundo de Administración civil, dotadas con el sueldo anual de 3.000 pesetas.

Corresponderá una plaza á cada uno de los Cuerpos de ingenieros de Caminos, Minas y Montes. Las condiciones aparecieron en la *Gaceta* de 1.º de Febrero.

—En la Escuela especial de Ingenieros industriales de Bilbao, se saca á concurso la provisión de una plaza de Profesor auxiliar, dotada con 3.000 pesetas anuales, afecta á la enseñanza de Electricidad, Tecnología eléctrica, Construcción de máquinas y Motores técnicos. Pueden optar los ingenieros, arquitectos y doctores en Ciencias.

Concesiones.—Ha sido autorizado D. Antonio Conde para construir un muelle y rampas que faciliten las operaciones de carga y descarga de materiales y productos de una fábrica de fundición que posee el solicitante, lindando con la playa de Contoarena, en el puerto de Marín (Pontevedra).

Vales de respuesta postal.—En la *Gaceta* del 6 está la Real orden dictando las disposiciones para realizar el servicio internacional de venta de vales para facilitar el pago de la respuesta á cartas dirigidas al extranjero.

Tranvías.—La Compañía del ferrocarril de Sarriá á Barcelona solicita la concesión de un tranvía eléctrico en dicha capital desde la calle del Consejo de Ciento (Hortafranchs) á la de Valencia-Balmes.

Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.—Concurso para una plaza de profesor auxiliar con 3.000 pesetas, para Física, Electricidad y Máquinas.

Exposición Internacional de Industrias en Tolosa de Francia.—Tendrá lugar desde el 1.º de Mayo al 20 de Septiembre del corriente año, bajo el patronato del Gobierno francés.

La Administración de la Exposición se encarga de la recepción de los productos españoles, así como también de reexpedirlos á la clausura del Certamen.

Los pedidos de admisión deben dirigirse al Cónsul de España en Toulouse, ó á la Dirección de la Exposición, antes del 15 de Febrero.

Comienzo de las obras nuevas del Canal del Lozoya.—La realización del importante plan de obras de reforma y ampliación del Canal de Isabel II, ha dado comienzo con la zanja de aspiración para la distribución elevada de las aguas, con destino á los barrios altos de Madrid. El día 14 del pasado se celebró la subasta, acudiendo ocho postores y adjudicándose la construcción á D. Francisco Navarro Martínez, que había hecho suya la proposición de D. Benito García Alonso. El precio de contrata es de 197.800 pesetas, con baja de 68.153 pesetas sobre el presupuesto. Se ha de ejecutar la obra en un año.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Estudio sobre el proyecto del nuevo Código minero de España.—El grisú en las minas de carbón.—Resumen de los procedimientos Grondal de concentración magnética y aglomeración de minerales.=**Seccion oficial:** =**Sociedades.**=D. Federico Cobo de Guzmán.=**Variedades:** La producción siderúrgica en los Estados Unidos en 1907.—La construcción naval en los distintos países.—Producción de oro en el mundo durante los dos últimos años.—El distrito minero de La Carolina. — Subastas. = **Bibliografía.** = **Anuncios.** =**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: El edificio de oficinas más grande del mundo.—Nuevo sistema sintonizador y director de torpedos del electricista español señor Balsera —El alquitranado mecánico de carreteras —La campaña de azúcar de remolacha.—Exposición Internacional de Aplicaciones de la Electricidad en Marsella.—Pila diminuta. La presidencia de la Madrileña de Electricidad.—Disposiciones oficiales.

Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTUDIO SOBRE EL PROYECTO DE NUEVO CÓDIGO MINERO DE ESPAÑA (1)

Por D. MANUEL MALO DE MOLINA,
Ingeniero de Minas.

CAPÍTULO PRIMERO

CLASIFICACIÓN Y DOMINIO DE LAS SUBSTANCIAS MINERALES

Divide el proyecto de ley todas las substancias minerales en tres secciones, fundándose, no en su naturaleza, sino en su manera de presentarse; y este criterio da lugar á la duda y á la contradicción.

Así, para que una substancia inorgánica sea de la propiedad absoluta del dueño de un predio, se necesita, según el art. 2.º, que tenga *sólo* aplicación en la agricultura ó en la construción rural, y *no exija* la destrucción del suelo laborable. A mi juicio, sólo la tierra vegetal es la substancia inorgánica que llena estas condiciones; y, siendo así, el dueño del predio será dueño de la extensión superficial y de la profundidad que abarque esta tierra vegetal. Mas en los predios en que no existe tal tierra; en aquellas propiedades en que la roca caliza, pizarrosa, traquítica, granítica... se muestra completamente al descubierto no permitiendo labor agrícola alguna, sin más señal de vida vegetal que el nacimiento espontáneo de alguna que otra mata en las grietas ú oquedades, ¿dónde está la propiedad del dueño de la finca? En ninguna parte; toda vez que no se puede ir á buscarla en las substancias pétreas de la 2.ª sección, porque sería desposeerle de su propiedad.

De análogo modo: la substancia pétrea ó térrea que se presenta á flor de tierra como las antedichas, la cuarcita, las arcillas... que tienen aplicación industrial como primera materia para la fabricación de cal, de cemento, como castina, como fundente, como material refractario para hornos... pertenece á la 2.ª sección por razón de su aplicación á un ramo de la industria y de las artes, y por exigir su aprovechamiento la destrucción del suelo laborable, y á la par corresponde también á la 3.ª sección, porque se halla *principalmente bajo tierra, y es* primera materia para la industria minero-metalúrgica.

Y viceversa; esas mismas rocas que por su mala calidad ó por sus impurezas no encuentran aplicación en la industria minero-metalúrgica, tales como las rocas que el minero arranca en sus labores al perforar pozos, al abrir galerías, no están en la 3.ª sección, porque no son primera materia útil, y no están tampoco en la 2.ª, porque no radican principalmente á flor de tierra. No tienen, pues, sección propia.

Pues todavía encierra mayor gravedad el art. 3.º, Las canteras, lo que vulgarmente se conoce con este nombre, quedan comprendidas en la 2.ª sección, y como hasta hoy son propiedad del terrateniente, es claro que al pasar ahora á ser propiedad del Estado, se le expropia de lo que todas las leyes estiman como suyo, sin indemnizarle en lo más mínimo. Esta importantísima novedad, juzgo no será muy del agrado del dueño del terreno.

En la 3.ª sección es en donde se contienen, al parecer, las substancias que más comúnmente son objeto de la minería; pero como el art. 4.º se limita á encerrarlas dentro de las solas denominaciones de *substancias metalíferas ó combustibles fósiles,* cabe preguntar si al concepto de substancias metalíferas hay que darle extensión bastante para que comprenda á los terreros, escoriales y vaciaderos abandonados, al azufre, al alumbre, á los álcalis y terreo-álcalis; y si en el de combustibles fósiles han de entrar los betunes y el asfalto, porque si así no fuera, tampoco tendrían cabida estas substancias minerales en la ley proyectada.

Nada digo ahora de lo que al agua subterránea corresponda, porque lo dejo para cuando examine su capítulo especial, el V.

Y para terminar el estudio de este primer capítulo haré notar una deficiencia que sería muy conveniente quedara subsanada en un artículo que al efecto se agregara.

En un mismo terreno pueden coexistir, y coexisten ciertamente, substancias inorgánicas de las tres secciones, y, por tanto, podrán existir simultáneamente superpuestos la propiedad agrícola, la concesión de la 2.ª sección y la investigación ó mina de la 3.ª, con tres dueños distintos. Esta agrupación de derechos ha de dar lugar forzosamente á conflictos entre ellos, y si bien la ley proyectada da medios, aunque incompletos, para orillar los que tengan por uno de sus términos al propietario territorial, nada dice respecto á la manera de solventar los que se originen entre concesionarios de 2.ª y 3.ª sección. La ley de Bases, á pesar de su concisión, fué más previsora en este punto, pues dejó determinada la solución que se había de dar.

(1) Véase el número anterior.

CAPÍTULO II

DE LAS CONCESIONES Y PERTENENCIAS

Comienza este capítulo estableciendo la pertenencia ó unidad de medida, hectárea, como suficiente para constituir una concesión. Si pensamos, nada más que un poco, en lo que ha de ocurrir en el caso en que un criadero mineral llegara á estar concedido hectárea á hectárea, quedará tan patente la inconveniencia de concesión tan pequeña, que ha de abrigarse la confianza de que el mismo proyecto de ley la borrará de su art. 8.º. Tal criadero, si su explotación llegara á hacerla posible sus peculiares condiciones, no sería para los mineros; sería para los abogados y tribunales encargados de dilucidar los continuos litigios entre concesionarios; y si su explotación fuera difícil ó costosa, entonces no sería para nadie, porque el laboreo aislado é independiente de cada concesión sería imposible en absoluto, y no hay que confiar en la fusión ó agrupamiento de varias de esas concesiones, porque la lucha de intereses de cada concesionario no consiente la armonía indispensable para investigar ó explotar en común lo que por separado adquirieron.

Si las minas de 20.000 varas cuadradas, 13.974 metros cuadrados, fueron ya protestadas en 1840, por el ingeniero fundador de la minería española, Sr. Ezquerra, y admitida tal protesta por la ley de 1849 que las amplió á 60.000 y 180 000; si éstas parecieron todavía pequeñas á los legisladores de 1859, que las elevaron a 60.000 y 150.000 metros cuadrados, y que establecieron los cotos mineros para dar entrada, como primer paso, á las grandes concesiones mineras, únicas que están capacitadas para vencer las grandes dificultades de un laboreo profundo, de un desagüe abrumador, no sé que decir de éstas minúsculas minas, ahora que han llegado á ser frecuentes las explotaciones á las 1.000 metros de profundidad, los desagües de 2 y 3.000 metros cúbicos por hora, las labores que cuestan uno, dos y tres millones de pesetas.

¿Permitirá este proyecto de ley esas explotaciones tan grandiosas, esas otras que cuentan con galerías de transporte de 1.000 y 1.500 metros de longitud en un mismo sentido, ó sea en línea casi recta, esas extracciones que entregan al mercado 1.000 y 1.500 toneladas diarias por cada pozo? De ningún modo será esto posible, así lo creo firmemente, puesto que á *sólo* 100 hectáreas puede llegar cada concesión, y para esas hectáreas no pueden hacerse ni tales gastos, ni semejantes labores. La minería española no podrá en lo futuro competir económicamente con su hermana extranjera si tal disposición se mantiene, porque su explotación ha de resultar sobrecargada con la multitud y pequeñez de sus servicios.

Por semejante razón muchos criaderos quedarán inexplotables; así los de hierro, cuyas menas se destinan á la exportación, que yacen dentro de la periferia de la península, no podrán soportar el gasto de establecimiento de un ferrocarril de algún centenar de kilómetros y se quedarán inexplotados esperando mejores tiempos; y menos mal en este caso, porque tal preterición servirá de alivio al ánimo contristado que ve la enorme exportación que se está haciendo de un mineral que nos ha de faltar en el día de mañana.

No se percibe la finalidad de tan redueido límite superior, pues no es de creer sea la única que se vislumbra, la de dificultar ó impedir la reunión en una sola mano de unos cuantos cientos ó miles de hectáreas, porque es tan fácil lograr ese fin á espaldas de la ley, que sería labor infantil pretender tal cortapisa. En efecto, nada se opone á que el futuro minero que á tal cosa aspira presente consecutivamente 10, 20 ó 50 solicitudes de registro de 100 hectáreas cada una, ó que por compra, cesión..., adquiera 10, 20 ó 50 permisos ó concesiones colindantes y forme grupo con ellas. Y en estos dos casos la ley proyectada no ha conseguido su propósito, pero sí ha inferido, en cambio, daño á la Administración y á la industria. Daño á la Administración, porque ésta ve multiplicadas por 10, 20 ó 50 las cuestiones que se suscitan entre ella y los concesionarios al tener que entenderse con 10, 20 ó 50 de ellos, en lugar de uno solo, toda vez que los derechos anejos á cada una de esas concesiones están siempre vivos y nunca anulados por esa reunión y son exigibles por su dueño uno á uno, como uno á uno fueron otorgados. Daño á la industria, porque ésta ha de mantener perennes las cargas que á cada una de las concesiones corresponde, como la del trabajo activo y demás que se le impongan, sin que sirva de alivio al cumplimiento de una, el exceso de cumplimiento en otra,

Si, pues, la hectárea no debe constituir concesión, y si el límite de 100 de ellas á nada responde, bueno será modificar estos preceptos.

Exige también el mismo artículo 8.º que al agruparse várias pertenencias lo hagan uniéndose en *toda* la longitud de un lado. Esta condición, que se ha trasladado de la ley de Bases á este proyecto, obedece al propósito de disminuir en lo posible la creación de demasías, conciliando el interés de la Administración en que no existan éstas, y la libertad de designación que se conceda al registrador; pero la experiencia de cuarenta años enseña que las demasías nacen y crecen á voluntad de los registradores. La ley en proyecto lo reconoce así, por cuanto en el caso primero del art. 30 se impone al registrador la obligación de aumentar al área que solicite la que corresponda á los espacios francos que deje con las minas colindantes. Luego si con esta acertada disposición desaparecen las demasías, innecesaria es ya la unión en los 100 metros, y las pertenencias puedan perfectamente agruparse con contactos de solos 25 metros, como se exige, muy en su lugar, en el párrafo siguiente del referido art. 8.º para los casos en que el registro minero debe adaptarse á la marcha tortuosa de un río ó de un arroyo.

CAPÍTULO III

DE LA PETICIÓN DE PERTENENCIAS PARA INVESTIGACIÓN Ó REGISTRO Y DEL OTORGAMIENTO DE CONCESIONES

El art. 13 establece dos clases de concesiones: una para investigar un terreno, otra para explotar un criadero. Esta división de la concesión podrá ó no acep-

tarse como buena, según sean las obligaciones que á una y otra se impongan: en el caso presente no la creo admisible por causa de los arts. 19, 22 y 24. Dejando para después cuanto se refiere al 22, voy á ocuparme ahora de cuanto concierne al 19 y 24.

Dice el primero de ellos que la demarcación dejará de hacerse cuando el ingeniero «no encuentre demostrada la existencia del mineral citado en la solicitud y que ésta se halla en condiciones propias para ser objeto de explotación minera». Es claro que la existencia del mineral podrá ser comprobada, fácil ó difícilmente, por el ingeniero, si se trata de minerales que son visibles de por sí en su yacimiento; por ejemplo: el plomo, el cobre, el cinc, en sus diversas menas; pero si el mineral que se trata de explotar no es visible por sí, como ocurre al oro contenido en las arenas de un río, en la masa de un aluvión, al contenido en una pirita de hierro que no tenga por sí valor industrial, al cobalto que encerrado en una mena manganesífera pierde, por causa de ésta, su color propio revelador de su naturaleza, no podrá el ingeniero comprobar su existencia, á no ser que tome una muestra en grande y la someta á un ensayo, tal vez á un análisis. Punto muy obscuro es éste que interesa sacar á la luz.

Mas aun suponiendo que quedara comprobada la existencia del mineral, no queda orillada la dificultad, pues entra en seguida la segunda condición, la de que ese mineral se halle en condiciones propias para ser objeto de explotación minera, ó ser *mineral explotable industrialmente* como pide el art. 24 remachando más el clavo, y esta segunda condición sí que es un verdadero nudo gordiano que no hay modo de deshacer más que cortándolo, es decir, suprimiéndole de los artículos, porque no le ha de ser posible á un ingeniero decidir en todos los casos y con la rapidez que demanda el acto de una demarcación si el mineral descubierto posee las cualidades que el proyecto de ley la exija.

Para la apreciación de esas condiciones tiene el ingeniero que entrar en el estudio técnico del criadero exclusivamente considerado como tal para conocer sus condiciones propias, y en el de la influencia de los medios local, social é internacional, para determinar si es ó no susceptible de explotación industrial.

En el primero han de tenerse en cuenta las condiciones peculiares del yacimiento mineral respecto á riqueza, constancia, de ésta, y su relación con la ganga, naturaleza del terreno en que arma...

En el segundo se han de apreciar la situación topográfica, la salubridad del país, los medios de comunicación y de transporte, la existencia de personal obrero idóneo, la competencia con las menas extranjeras similares, los derechos arancelarios, la proximidad de talleres de construcción y reparación, y la de fábricas en que se haya de consumir ó transformar el mineral...

Y si dificilísimo es afirmar si un criadero virgen es ó no explotable industrialmente, mucho más lo es todavía cuando se trata de restaurar una mina explotada en lo antiguo, porque á todos aquellos antecedentes hay que agregar otros muchos peculiares ó exclusivos de cada caso.

Que todo esto no lo puede apreciar un ingeniero en el acto de la demarcación, es tan obvio que basta con solo afirmarlo así.

Y si por acaso se contestara argumentando con que gran parte de todos esos antecedentes y datos pueden ser conocidos de antemano por los ingenieros del distrito, y que, por tanto, la dificultad es más aparente que real, replicaría yo que aunque es muy difícil admitir eso como exacto áun en comarcas muy mineras y muy estudiadas de antemano, porque el proyecto exige que ese estudio se haga en cada caso particular, y lo llegara á admitir como cierto, no por eso tiene menos valor todo lo antedicho en los casos en que se trata de minerales nuevos en la comarca ó de reciente valor en el marcado, porque entonces el mayor número de esos datos son otras tantas incógnitas.

A mi juicio debe haber error en la redacción de los artículos que se consideran, porque el precisarse que el mineral descubierto constituya explotación industrial es lo mismo que declarar que su explotación produce un beneficio ó utilidad final, toda vez que no hay explotación industrial teórica donde no hay ganancia ó provecho; y esta declaración no puede, en modo alguno, hacerla esta ley ni otra alguna, si no quiere cometer verdadera inmoralidad.

Si bajo otro punto de vista, el geognóstico, se examina esta exigencia de la presencia del mineral, se nota también desde luego su pugna con lo que nos enseña la técnica. En efecto: los criaderos pueden ó aflorar ó permanecer ocultos en la corteza terrestre. Si afloran, no se presentan con la verdadera composición mineralógica que tendrán en profundidad, porque la acción del agua y del aire ó ha transformado sus minerales en otros ó los ha hecho desaparecer; lo contrario á esto constituye la excepción. La extensión y profundidad de esta zona alterada alcanza en muchos casos no pocos metros de profundidad, y por eso el registrador que no ha hecho más que reconocer someramente el criadero en su afloramiento, sólo habrá puesto de manifiesto minerales muy distintos de los que constituyen el verdadero yacimiento, y el ingeniero tendrá que efectuar sus estudios y comprobaciones ó sobre lo que es y no será después, art. 33, párrafo 3.º, ó sobre lo que todavía es desconocido.

Luego si en los criaderos que afloran no ha de encontrar el registrador, sino por excepción, las condiciones legales necesarias para que su registro sea demarcable, preciso le será renunciar al registro de mina y acogerse al de investigación para que éste le dé medios para desarrollar esas labores, ya de importancia, que han de sacar á luz los verdaderos minerales, y que han de acusar su explotabilidad industrial. O lo que es lo mismo; el registro minero no tiene aplicación, sino por excepción, al caso de criaderos que afloran á la superficie.

Si el yacimiento mineral permanece oculto en la corteza terrestre á más ó menos profundidad, y demanda para su investigación ó reconocimiento labores serias,

verdaderas instalaciones mineras, es claro que sólo con el registro para investigar se podrán llevar á cabo, porque sólo él es el que puede proporcionarle los medios necesarios para vencer las dificultades que por muy diversos motivos se le han de presentar. Luego el registro de mina tampoco tiene aplicación, como se ve, á estos casos.

Por consiguiente, si el registro minero no puede utilizarse para criaderos que afloren, ni para criaderos que no afloren, sino en casos especialísimos, bien puede decirse que la ley proyectada sólo da cabida efectiva y real á los permisos para investigación.

Más adelante nos dice el art. 22 que estos permisos se concederán por «término de dos años, ampliable de año en año siempre que la importancia de los trabajos realizados justifique, según informe de la jefatura de minas, la necesidad de la prórroga». Por lo que se ve, en este proyecto de ley ó no se quiere admitir la investigación de criaderos que yacen á gran hondura ó que ofrecen serias dificultades, ó se pretende mantener sobre estas investigaciones la espada de Damocles pendiente del mejor ó peor acierto en una apreciación contra la que no se ofrece, siquiera, el recurso de revisión ó alzada.

No se comprende, en verdad, el por qué de plazo tan breve. Los horizontes metalíferos que yacen á profundidades de 200, 300, 400 y más metros, Sierra Almagrera, Hiendelaencina, no se pueden investigar en el reducido plazo de dos años, porque con las labores ordinarias y con los recursos usuales de una económica investigación no pueden alcanzarse rápidamente esas hondnras, y bien puede asegurarse que no habrá industrial alguno que con ánimo tranquilo vea agotarse ese tiempo y espere confiadamente que la Administración perseverará en concederle año tras año el número de prórrogas que necesite. No es este, ciertamente, el modo de alentar á la minería, ni esta es la facilidad para obtener las concesiones que, según la exposición de motivos, da el proyecto de ley. Téngase por indudable que ninguna investigación seria, costosa, se atreverá á afrontar tal riesgo; mayor enemigo es éste que el más formidable desagüe, que el más inseguro terreno, que la más mortífera epidemia. Dos años en minería son nada; la sola adquisición é instalación de las máquinas que la continuidad del trabajo va haciendo necesarias, la menor contrariedad, el indispensable empréstito, demandan mayor número de días para ser vencidos.

Ya que la ley en proyecto prefiere la investigación, otórguela de modo que sea útil y beneficiosa á la Administración y á la industria sin más plazo fijo que el necesario para encontrar mineral simplemente, ó con las condiciones que le exige, si es que persiste en estimar indispensables esas condiciones.

¡Cuánto mejor sería, á mi juicio, conceder los permisos para investigar ó explotar sin exigir más denominación ó especificación que la de los minerales que se encuentren en el terreno concedido! De este modo la Administración no cometería la falsedad actual de conceder títulos de propiedad de minas de cobre, plomo, hulla... á capricho del registrador, cuando tales minerales no se ven en ellas, y en algunos casos ni pueden verse, ó lo que en lo futuro se ha de cometer si este proyecto llega á ser ley, al declarar la Administración en esos títulos que la mina posee criadero industrialmente explotable. Estas especificaciones son buenas para la estadística, para los efectos del canon de superficie, para los de los impuestos..., pero no para lo que se pretende.

El art. 14 merece alabanza porque hace desaparecer la anomalía de conservar en las concesiones mineras los límites de provincia que sólo en ellas se mantenía y que á nada bueno conducen; pero como estos registros tendrán relación con otros que se tramiten en la provincia inmediata ó con minas que se hayan concedido en ésta, necesario será que en los arts. 17 y demás se disponga la manera de entenderse los Gobiernos civiles y las jefaturas de Minas de ambas.

Exigen los arts. 15 y 16 que el punto fijo desde el que se ha de partir para designar la concesión de investigación ó de mina esté situado «dentro ó en el perímetro de las pertenencias solicitadas», y, en verdad, es de extrañar semejante requisito que muchísimas veces habrá de ocasionar resultados contrarios á los que el legislador se propone conseguir con él. En efecto; el objeto exclusivo de ese punto fijo es el de servir en todo tiempo para replantear las líneas del perímetro solicitado ó concedido, y las principales condiciones que para ello ha de llenar son las de ser permanente y de estar inequívocamente determinado. Por consiguiente, si dentro ó en el perímetro designado no se encuentra, como es muy frecuente, punto que reúna estas condiciones, y, por el contrario, sí lo hay fuera de él, no se ve razón que haga preferir lo peor á lo mejor, lo que es deficiente á lo que es completo. Entre un árbol ó una piedra marcados ó sin marcar con una señal, ó una ligerísima excavación situadas todas en ó dentro del perímetro, y un ángulo de edificio, una labor maestra, una obra pública de fábrica emplazadas fuera de él, no cabe duda en la elección.

Más todavía; los puntos de partida situados dentro de las concesiones corren peligro de ser destruídos por la misma explotación, y tanto la legislación vigente como la futura conocen este hecho; luego si posible fuera situarlos en lugares lejanos de ella, que hubiesen de permanecer incólumes, ó que en caso de desaparecer pudieran ser fácil y exactamente repuestos, es claro que ganaría mucho con ello la inamovilidad de la concesión.

En la ley proyectada hay un artículo, el 28, que es acreedor á plácemes sin cuento, porque destierra la práctica actual de la demarcación, y da entrada al procedimiento científico,-técnico, que ha de poner fin á los males que á la propiedad minera ha ocasionado la tardanza en admitir esas triangulaciones que tantos años hace solicité yo, como presidente de determinada Comisión, y que desde entonces se vienen pidiendo en vano. Pues bien; ese mismo artículo debía conducir á la supresión, en el acto de la demarcación, del punto de partida designado, puesto que, ya fuera relacionando ese punto con uno ó más vértices de esos triángulos, ó ya ligando de igual modo uno cualquiera de los vértices del polí-

gono demarcado, se logrará la completa inamovilidad de la concesión, y cesará, por una parte, la obligación del minero de mantener ese punto, y, por otra, la de la Administración de reponerlo si se destruyera; con la gran ventaja, para ésta, de haber conseguido que un vértice de triángulo sirva de punto de partida á más de un registro ó concesión. Una comarca minera triangulada y con todas sus concesiones referidas por coordenadas á uno ó más vértices, no necesita ni un solo punto de partida; éste debe quedar solamente al servicio del registrador no técnico, como medio para localizar su registro.

Para terminar el examen de este capítulo, diré que el art. 25, al introducir la importantísima novedad de privar á los gobernadores de la facultad de expedir los títulos de propiedad de las concesiones mineras para traer todos los expedientes á informe del Consejo de Minería (como si esta fuera la misión de un verdadero Cuerpo consultivo) y á resolución ministerial, crea un trámite largo y penoso y por demás inútil si en el expediente no ha habido oposiciones y se vuelve á caer además en todos los defectos de una innecesaria centralización, por nadie más combatida en análogos asuntos que por la ilustre y digna persona que rige hoy el ministerio de Fomento. Y por si todavía fuese poca esta retrogradación, se deja para todos los casos corrientes y extraordinarios, á juicio de la jefatura de Minas y del antedicho Consejo, la fijación por Real orden de las condiciones con que se ha de otorgar la concesión; no de las condiciones *especiales* que en determinado ó singular caso convenga imponer, como dispone la legislación vigente, sino de todas las condiciones, sean ordinarias, sean extraordinarias.

Esta es otra de las facilidades que la ley de Bases daba á la adquisición de la propiedad, que se pierde en el proyecto actual.

Nada diré de la exigencia del artículo siguiente, 26, de que esté firmado por un ingeniero de Minas con título *de la Escuela de Madrid* el proyecto de una galería general, porque esto me llevaría á un examen algo prolijo que me apartara del objeto esencial de este trabajo.

(Se concluirá.)

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON (1)

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER

Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú.

Aparatos empleados.—Los aparatos que empleo para absorber los gases son los de Hempel, habiendo tenido antes la precaución de saturar por agitación los líquidos absorbentes con los gases que no deben absorber. La pipeta de explosión que uso es la de Hempel primitiva ó la modificada por Pfeiffer con la adición de una llave entre el tubo capilar y la cámara de explosión; el líquido empleado en la bureta de explosión es siempre el mercurio, pues como todos los demás líquidos absorben gases y éstos son desprendidos en gran parte al producirse la depresión subsiguiente á la explosión (1), el error resultante que es variable, puede ser muy grande.

Como aparato medidor del gas empleo igual disposición que Hempel, para presión constante, pero utilizando en vez de sus buretas las de los nitrómetros Lunge, con sus soportes, sin utilizar las llaves de cristal y prefiriendo usar en su lugar la pinza Mohr por ser de acción más rápida y segura, y casi tan exacta (fig. 5.ª).

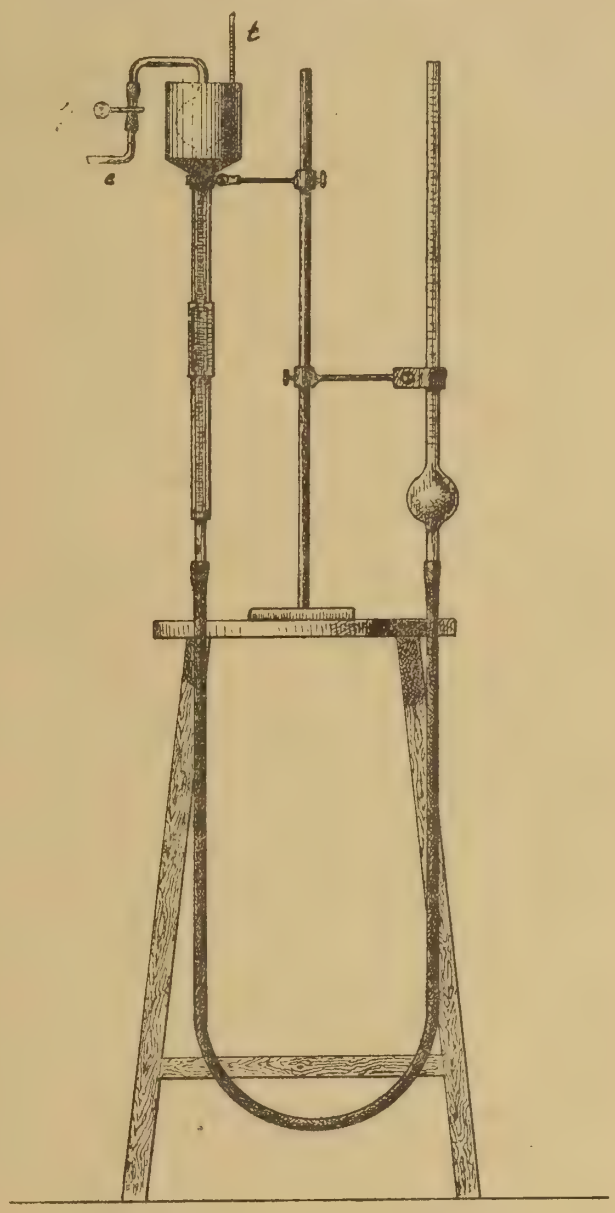


Figura 5.ª

Estas buretas que rodeo de una envolvente de agua con termómetro, presentan como sabemos la forma de un termómetro en posición invertida, cuyo depósito debe ser á lo más los dos tercios de la capacidad total de la misma (100 c. c. en la de 150 c. c. que empleo

(1) Véase el número anterior.

(1) Y esto lo mismo ocurre si el líquido se deja dentro que fuera de la pipeta, sucediendo en este último caso en el momento de entrar, aunque con menor magnitud que en el primer caso.

corrientemente), llevando graduado el tubo de la bureta en décimas de centímetro cúbico de tamaño tal que puedan apreciarse sin dificultad las medias décimas; el tubo de nivel debe tener la misma forma que la bureta, pues ésto facilita la rapidez y precisión de las lecturas.

Por qué empleo agua salada.—El líquido que primeramente empleé en la bureta era el agua salada saturada (1,20), á la que atribuí en un principio los errores procedentes de mi poca práctica en esos análisis, por lo cual la sustituí por mercurio creyéndolo una panacea para los errores antes encontrados; pero los resultados no fueron siempre mejores que los obtenidos con agua salada, sin duda para la precisión exigida por mí, y habiendo leído entonces los trabajos de análisis hechos por Th. Schloinges (1) y enterado de que en algunos de ellos encuentra diferencias, cuya explicación no se atreve á asegurar, y mayores que las obtenidas por mí en algunos análisis hechos empleando el agua salada, deduje que el error procedía de algún defecto desconocido en la manera de operar, lo mismo con el agua salada que con el mercurio, ó de alguna particularidad de ciertas mezclas explosivas, y como la manipulación del mercurio para hacer lecturas es mucho más lenta que la del agua salada, pues de no operar con mucho más cuidado los errores resultantes pueden ser mucho mayores con el mercurio, y que de otra parte éste metal se prestaba más difícilmente que otro líquido á la adición sucesiva en la bureta de volúmenes determinados de aire y grisú cuando estos gases están recogidos sobre agua, á no estar medidos previamente, me decidí á volver al empleo del agua salada estudiando las precauciones necesarias para su empleo que luego indicaré, y gracias al método rápido de análisis empleado por mí, he podido observar fenómenos que creo ser el primero en señalar.

Manera de operar.—Veamos ahora la manerá de operar.

Suponiendo que acaba de terminarse un análisis debe tirarse el agua salada que contiene la bureta invirtiendo el tubo de nivel, que se dejará escurrir unos instantes; después se llena de nueva agua salada que sirve para lavar el tubo de la potasa que lleva adherida, procedente de la absorción de ácido carbónico de la operación anterior, haciéndola subir y bajar varias veces y vaciándola después; entonces se introduce el agua salada que ha de servir para el análisis haciéndola salir por el tubo capilar *c*, que por medio de un tubo de goma provisto de una pinza Mohr *p*, va unido al apéndice que termina por arriba la bureta; hecho ésto, tomamos la cantidad de aire próximamente necesaria para la explosión, de un gasómetro que le contenga á la temperatura de la habitación y procedente del exterior (2), dejando escapar después, al ir á hacer la lectura, el aire sobrante. Esta lectura debe hacerse cuando no se observe contracción (dos ó tres minutos después de introducido), al mismo tiempo que se hace la lectura del termómetro de la envolvente de agua. Hecho esto y sin pérdida de tiempo se introduce la cantidad necesaria de grisú que se leerá por diferencia en la parte graduada del tubo de la bureta, pero quedando dicho gas en la parte alta de la bureta y lejos del agua salada, y sin peligro, por lo tanto, de que pueda disolverse algo.

Al introducir el grisú hay que asegurarse que el capilar *c* esté lleno de agua salada y no de aire, pues si no contaríamos este gas por igual volumen de grisú que quedaría llenando el tubo capilar; la misma precaución hay que tener al ir á pasar el gas á la pipeta de explosión para no introducir en ésta un volumen de grisú mayor que el medido, sólo que en este caso el capilar irá lleno de agua dulce y no de salada. Cuando se introduce el grisú en la bureta hay que tener la precaución de bajar lentamente el tubo de nivel sin indecisión, ni subirlo un solo instante que produciría la entrada de grisú diluído en la pipeta ó bureta que le contiene, falseando los resultados del análisis.

Ejecutadas las medidas indicadas hay que pasar el gas á la pipeta de explosión; para ello se hace subir en ella el mercurio hasta el extremo del tubo de goma que termina al capilar y se cierra la llave inferior de la pipeta. Hecho ésto se ajusta la punta del tubo capilar de la bureta en el tubo de goma de la pipeta, lo cual es posible gracias á la elasticidad del caucho y obrando con rapidez se abre la llave inferior de la pipeta al mismo tiempo que se introduce á fondo el tubo capilar referido en el tubo de goma. En estas condiciones, si la parte inferior de la bola de la pipeta de explosión está de nivel con el que alcanza el mercurio en su depósito en la parte superior, con sólo abrir la pinza de Mohr que la enlaza á la bureta pasará á la pipeta todo el contenido de ésta, ayudándonos en caso necesario por la elevación del tubo de nivel de la bureta.

El agua salada no debe entrar en la pipeta de explosión.—Si la pipeta de explosión tiene llave, la única precaución es cerrar ésta en el momento que llegue á ella el agua salada *que no debe entrar en la pipeta en manera alguna*, por lo cual se llenará con agua dulce el capilar de la bureta cuando va á conducirse la mezcla gaseosa de éste á la pipeta de explosión; pero si esta pipeta no tiene llave, como el cierre ha de hacerse por medio de una pinza de tornillo que oprime al tubo de goma que conecta el capilar de la bureta con el de la pipeta (1), nos exponemos entonces ó á dejar lleno de agua salada el tubo capilar de la pipeta, lo cual debe evitarse por las razones más adelante indicadas, ó á que quede conteniendo una mezcla explosiva débil ó aire que por salir el último de la bureta llenaría el capilar. De suceder esto último, sobre todo si se trata de una mezcla explosiva viva, en el momento

(1) *Annales des Mines*, París, 1897.

(2) Como es indispensable para los buenos resultados del análisis que el agua salada no esté alcalina, no podrá pasarse este aire previamente por la potasa para quitarle el ácido carbónico, que contiene en cantidad despreciable, por lo cual añado un poco de agua de cal á la del gasómetro, que es de cristal modelo Regnault.

(1) Este tubo debe ir sujeto al capilar de la bureta pipeta por medio de dos vueltas de alambre forrado (de timbres) y el tubo ser grueso y de buena calidad.

de saltar la chispa la explosión se propaga por bajo de ella hacia la parte ancha de la bureta, con más rapidez que hacia arriba comprimiendo parte de la mezcla en el capilar, cuyo gas sale en el momento de la depresión subsiguiente á la explosión, pudiendo ser su combustión incompleta, si no hacemos durar la chispa eléctrica tiempo suficiente. Ahora bien; este efecto que puede ser de interés para el estudio de los gases ulteriores á una explosión, puede perjudicarnos para los resultados de los análisis, como diré más adelante, por lo cual es necesario hacer que el capilar se encuentre lleno de mercurio, lo cual se consigue fácilmente del siguiente modo.

Una vez que el gas ha pasado á la pipeta de mercurio y que el agua salada está á unos 2 centímetros (1) del extremo interior del capilar, se cierra la comunicación entre la pipeta y la bureta soltando la pinza Mohr; hecho ésto se da cierta presión á la mezcla gaseosa dentro de la pipeta introduciendo en la misma un poco de mercurio por la elevación de su depósito (de $^1/_4$ ó $^1/_5$ de atmósfera) cerrando en seguida la llave inferior de la misma. Dispuestas así las cosas no hay más que invertir ó mejor dar á la pipeta una inclinación de 45º y abrir la pinza Mohr, con lo cual el mercurio que ahora habrá quedado sobre la entrada interior del capilar empujará el agua salada que pasará á la bureta medidora, debiendo soltarse la pinza Mohr en el momento oportuno. Después de esta operación no hay más que volver la pipeta á su posición primitiva, agitar bien el mercurio para que la mezcla gaseosa sea bien homogénea, y dejar luego salir ésta hasta el afloramiento interior del tubo que conduce á la llave, cerrando ésta en el momento oportuno.

Importancia de mezclar bien los gases.—La operación de mezclar bien los gases es muy importante, pues de no ser así puede ocurrir que en una porción no arda el gas por exceso de dilución y en la otra arda imperfectamente por defecto de oxígeno, resultando un volumen de ácido carbónico producido inferior á la mitad de la contracción, lo cual nos haría creer erróneamente en la presencia de hidrógeno.

Chispa eléctrica conveniente.—Hechas las operaciones que dejo indicadas no hay más que hacer saltar la chispa eléctrica, para lo cual es suficiente una bobina que las produzca nutridas de 5 mm. de longitud, pues para estar seguros que exploten las mezclas grisuosas del 10 al 12 $^1/_2$ por 100, la chispa ha de tener al menos unos 3 mm. de longitud. Sucede algunas veces que á causa de la humedad de las paredes de la pipeta la chispa deriva por ésta, en vez de saltar entre las puntas de platino; esto se evita fácilmente empleando una disposición ya usada en algunos motores de explosión, que consiste en interrumpir por un corto espacio de aire el circuito exterior de alta tensión de la bobina, con lo cual la chispa aumentando de frecuencia salta de preferencia á través de la mezcla gaseosa en vez de seguir las paredes de la pipeta, siendo bastante semejante á la producida por el interruptor Wehnelt y sin que los electrodos de platino parezcan sufrir de ello. Terminada la explosión, que conviene observar detrás de una pantalla de cristal, se deja entrar el mercurio y se enfría con un paño ó esponja húmeda la bola que ha tenido lugar la explosión, pues conviene hacer pasar los gases lo más enfriados posible á la bureta medidora para simplificar las correcciones por diferencias de temperatura. Llegado el momento oportuno de hacer pasar el gas resultante de la combustión á la bureta medidora, hay que evitar que pase á ésta mercurio, para lo cual es necesario hacer la operación inversa de antes para volver á la pipeta el mercurio contenido en su capilar creando en ella para eso una depresión, colocándola casi horizontal y abriendo los instantes necesarios la pinza Mohr para que el tubo capilar se llene de agua salada; durante esta maniobra es necesario mantener en posición alta el tubo nivel de la bureta. Terminada esta operación se hace pasar lentamente el gas resultante de la combustión á la bureta medidora y se hace la lectura dos á cinco minutos después, para dar tiempo al descenso del líquido que moja las paredes observando la temperatura en el instante en que la lectura alcanza su valor mínimo.

La determinación del ácido carbónico por medio de la potasa no ofrece ninguna observación particular; deberá usarse y será de preferencia potasa á la cal de buena calidad y con un peso específico de 1,33 (36º B = 1 COH: 2 aq).

Grado de saturación del agua salada en ácido carbónico—Respecto al grado de saturación en ácido carbónico que debemos dar al agua salada que se emplea en la bureta, debo hacer observar que aunque el ácido carbónico en el residuo de la combustión ocupa solamente $^1/_9$ del volumen de él (1), no conviene emplear un grado tan débil de saturación en ácido carbónico para el agua salada, pues disolviéndose dicho ácido en el agua con desarrollo de calor (2), debe mirarse más bien como una combinación que como una disolución, y por esta causa sin duda he obtenido resultados muy poco diferentes empleando disoluciones de $^1/_6$ á $^1/_{3,5}$ de saturación, pero como en el primer caso los resultados parecían ser $^1/_{1.000}$ inferior á los teóricos para el ácido carbónico y superiores en esta cifra para la mayor saturación indicada, empleo de preferencia un término medio, ó sea la disolución de $^1/_{4,5}$ de saturación (3), lo cual corresponde al doble del grado de saturación teórico, necesario en el su-

(1) Para evitar que moje la entrada de la pipeta, en cuyo caso puede derivar la chispa eléctrica por la disolución salina en vez de saltar entre las puntas de platino y producir entonces por electrólisis y arco vapores de sodio que absorbiendo oxígeno y ácido carbónico aumentarán la contracción disminuyendo al mismo tiempo el volumen de CO_2 y dando lugar a los mayores errores, y al pronto más inexplicables, que puedan producirse en estos análisis.

(1) En una mezcla con 9 por 100 de CH_4 desaparecen en 18 por 100 por contracción y siendo el volumen de CO_2 igual al de CH_4 será $^9/_{82}$ = próximamente $^1/_9$.

(2) 0,828 litros de ácido carbónico (volumen supuesto á 0º y 760 mm.), disuelto en 1 litro de agua á 18º, desarrollan según Thomson 5,88 grandes calorias y 5,6 según Berthelot.

(3) Estas disoluciones se preparan saturando de ácido carbónico un volumen dado de agua salada á 1,20 p e y diluyéndolo en 3,5 veces su volumen de la misma disolución sin saturar de dicho gas, esta disolución se guarda en un frasco bien cerrado.

puesto de obrar el agua para el CO_2 sólo como un disolvente.

Corrección de temperatura y presión.—Vamos á decir ahora dos palabras de las correcciones necesarias de temperatura y presión de los volúmenes gaseosos medidos. Desde luego, debo decir que operando con rapidez, estas variaciones son muy pequeñas y las oscilaciones de la columna barométrica resultan generalmente despreciables en los veinte ó veinticinco minutos que dura uno de estos análisis, á menos que el tiempo fuese tempestuoso, en cuyo caso puede llegar á ser prácticamente imposible hacer un buen análisis.

Para observar fácilmente las oscilaciones de la columna barométrica creo recomendable un estatóscopo.

Ventajas de reducir á la presión y temperatura inicial.—Antes de ocuparme de las correcciones necesarias por variación de temperatura de la mezcla gaseosa, debo decir que no hay que perder de vista que lo que buscamos es la composición centesimal de la mezcla y que operando á presión constante es inútil reducir los volúmenes á 0° y 760 mm., que si bien nos dan un término de comparación, nos hacen olvidar los valores de los volúmenes corrientes con que operamos y dificulta el sacar rápidamente consecuencias. Por otra parte, como las correcciones son muy pequeñas, si la reducción de volumen se hace con referencia á la temperatura y presión primitivas, tendremos ya de antemano idea del número del resultante previniéndonos más fácilmente contra errores posibles.

Fórmulas para la reducción al volumen inicial por variación de temperatura.—La reducción de un volumen de gas de la temperatura t′ á la inicial t que se supone menor, y la variación correspondiente de la tensión del vapor de agua se puede hacer por la fórmula exacta que sigue:

$$V_t = V_{t'} \left(1 - \frac{t' - t}{273 + t'}\right) \frac{H' - f'}{H - f}$$

en la que V^t, t, H y f son los volúmenes, temperatura, altura barométrica y tensión del vapor de agua correspondiente al momento inicial, y $V_{t'}$, t′, H′, y f′ las mismas variables en el momento en que se hacen las lecturas (1).

Aplicación á la corrección de temperatura de la noción de dilatación á volumen constante.—Haciendo una curva para el término sustractivo como ordenada y con t′ como abcisa, tendremos rápidamente conocido el valor del coeficiente; pero es todavía más sencillo para evitar en lo posible distraer la atención con cálculos, hacer la reducción indicada del volumen á la temperatura inicial, partiendo de la noción del coeficiente de dilatación de los gases á volumen constante que concibió Regnault aplicándola á su termómetro de gases, y que he visto aplicado con buen éxito por el profesor Brockmann, de la Escuela de Minas de Bochum, al manómetro de agua del grisúmetro de su antecesor, profesor Schondorff. El sistema empleado consiste en considerar que 273° de elevación de temperatura doblando el volumen de un gas supuesto á 0°, según la fórmula $V_t = V_o \left(1 + \frac{t}{273}\right)$, sería preciso doblar la presión inicial para reducirle al volumen que tenía á 0°, de manera que si ésta presión inicial fuera (como en Madrid) de 710 mm., cada grado de temperatura necesitaría para mantener el volumen constante en el gas un aumento de presión $\frac{710}{273} = 2{,}60$ mm. de mercurio de presión; y si á ésto añadimos el aumento correspondiente de la tensión del vapor de agua salada, conoceremos el aumento de presión correspondiente á la variación de temperatura.

El valor de la tensión del vapor de agua salada se calcula por la fórmula de Wüllner $S = 0{,}00601$ f, siendo S la disminución de la tensión f correspondiente al vapor de agua destilada por cada unidad de sal común disuelta en 100 partes de ella, y como el cloruro sódico tiene próximamente el mismo coeficiente de solubilidad para grandes diferencias de temperatura, tomando su valor medio entre 10 y 30° (entre los cuales la cantidad disuelta en cien partes varía de 36 á 37) ó sea 36,5, el coeficiente de corrección resulta 0,22, es decir, que la tensión del vapor de agua salada es el 78 por 100 de la correspondiente al agua pura.

Curva de corrección y corredera manométrica.—Con estos datos y calculando las presiones correspondientes para 10, 15, 20, 25 y 30°, es decir, con sólo cinco puntos de referencia como ordenada para las presiones, habiendo tomado las temperaturas por abcisas, uniendo aquéllos por una curva, y dividiendo las ordenadas en diez partes, podemos tener trazadas en media hora las curvas correspondientes á las décimas de grado de 10 á 30°C, es decir, á 200 temperaturas distintas. (Figura 6 a) No creo haya otro medio más fácil, sobre todo si la completamos con una corredera graduada en milímetros, que desliza sobre la envolvente cilíndrica que cubre el tubo de la bureta y contra la cual se aplica el tubo de nivel de la bureta con el desnivel necesario correspondiente á la diferencia de temperatura observada, pudiéndose así leer fácilmente el volumen de gas á la temperatura inicial.

Creo haber expuesto en las líneas que preceden las precauciones de orden físico que hay que observar para obtener buenos resultados en el análisis, habiendo indicado no sólo lo que hay que hacer, sino lo que no conviene hacer; pues creo que para saber cómo se hace bien una cosa, hay que saber también cómo sale mal si tratamos de adquirir un conocimiento completo de un fenómeno.

Voy á exponer ahora, con el orden necesario que me conducirá al estudio de los fenómenos químicos simultáneos á una explosión de grisú, las consideraciones de

(1) Esta fórmula se deduce como sigue, por diferencia de las fórmulas fundamentales

$V_t = V_o (1 + \alpha t)$ $V_{t'} = V_o (1 + \alpha t')$ de donde $V_{t'} - V_t = V_o \alpha (t' - t) = V_{t'} \frac{\alpha (t' - t}{1 + \alpha t'}$; luego $V_t = V_{t'} \left(1 - \frac{\alpha (t' - t)}{1 + \alpha t'}\right)$

$$= V_{t'} \left(1 - \frac{t' - t}{2.3 + t'}\right)$$

y teniendo en cuenta las presiones finales $H' - f'$ é iniciales $H - f$, bastará multiplicar por la relación $\frac{H' - f'}{H - f}$ para tener la fórmula indicada.

orden químico que debemos tener en cuenta al hacer un análisis de grisú.

Precauciones necesarias de orden químico.—Desde luego es evidente que para hacer un buen análisis necesitamos poner en la bureta la mayor cantidad de grisú posible para disminuir la acumulación de errores; ahora bien, siendo el límite teórico de la combustión perfecta del metano en el aire 9,47 por 100, no debemos pasar de 9 por 100 si queremos estar seguros de buenos resultados. Si quisiéramos forzar la proporción, deberíamos añadir oxígeno al aire, ó emplear aquel gas solo, pudiendo alcanzar teóricamente en este caso e grisú puro, el 33,33 por 100 del volumen total de lamezcla, y aparte de la falta de exactitud que en ese caso ocurriría por resultar demasiado condensado el ácido carbónico producido, la presión alcanzada por la explosión resultaría excesiva para los aparatos usados en la práctica corriente. Ahora bien; Bunsen ha demostrado que para que el producto de la combustión por explosión de una mezcla de gases pueda servir de base exacta para el cálculo de su composición, la mezcla explosiva del gas combustible y el oxígeno en la proporción teórica para su combustión perfecta, ha de hallarse diluída en cierto volumen de aire para no quemar el nitrógeno de éste, dilución que tampoco ha de ser excesiva para que la combustión sea completa.

Como ya he dicho, siendo de interés especial para un análisis tomar la mayor cantidad posible de mezcla explosiva, debemos considerar primero el caso del máximo de mezcla explosiva que puede emplearse. Partiendo de la mezcla de un volumen de grisú con dos de oxígeno, Bunsen (1) ha comprobado que es necesario diluirla en un volumen de aire de 8 á 12 veces superior al del grisú, en cuyo caso, aun con grisú puro, se está seguro de obtener resultados exactos. Reduciendo las cifras antes indicadas á proporciones, vemos que el contenido de grisú, supuesto puro, ha de oscilar entre $\frac{1}{1+2+12} = \frac{1}{15} = 6{,}67$ por 100 y $\frac{1}{1+2+8} = \frac{1}{11} = 9{,}1$ por 100; es decir, que ni aun empleando mezclas ricas en oxígeno, puede excederse de la relación que se utiliza empleando solamente aire para la combustión. Según Ilosvay y White, no es posible evitar que en la explosión de metano se queme un poco de nitrógeno, y á esto puedo decir, por mi parte, que operando solamente con aire en las proporciones que indico, ó con oxígeno en las proporciones dadas por Bunsen, no he encontrado en el análisis error atribuible á esa causa, error que en todo caso puede disminuirse creando una pequeña depresión en la pipeta de explosión, depresión que no ha de ser mayor de 1/5 de atmósfera en invierno (1) si no queremos que la explosión se verifique en condiciones semejantes á una mezcla demasiado diluída. En cambio operando con mezclas oxigenadas más ricas en metano que las arriba indicadas se obtendrán con facilidad resultados erróneos que nos conducirían á dudar de la bondad del método eudiométrico; así, operando Th. Schloesing (hijo) (2) con aire al 32,8 por 100 de oxígeno y grisú (de próximamente 90 por 100 de CH_4) en cantidad de 11,6 por 100 del volumen total, ó sea, 10,44 por 100 de CH_4, obtiene dicho químico los resultados que más adelante se indican, y empleando el metano puro obtenido del mercuriodimetilo en proporción de 10 por 100 con aire al 33,2 por 100 de oxígeno, obtiene un exceso sobre los valores teóricos de la contracción y volumen de ácido carbónico correspondientes que llegan á 0,55 por 100 de la contracción, y 0,4 por 100 del CO_2 y que pudiera hacernos creer en la existencia del hidrógeno libre. Ahora bien; si consideramos que el nitrógeno empieza á oxidarse apreciablemente á la temperatura de 1538°, según Nernst (reacción que se favorece por un exceso de oxígeno), y que la temperatura de combustión á volumen constante de una mezcla de aire y metano en las proporciones necesarias para su combustión completa, es de 2150°, según Mallard & Le Chatelier, comprenderemos el peligro que hay en aumentar la indicada temperatura, y como ésta será en cierto grado proporcional al de mezcla explosiva contenida en un volumen determinado, en el caso de emplear un volumen de metano de 10 á 10,44 por 100, oscilaría *próximamente* entre $\frac{10}{94} \times 2150 = 2290°$ y $\frac{10{,}44}{9{,}4} \times 2150° = 2390°$ C, por lo cual, y después de las afirmaciones de Bunsen, hay razones para creer en la combustión del

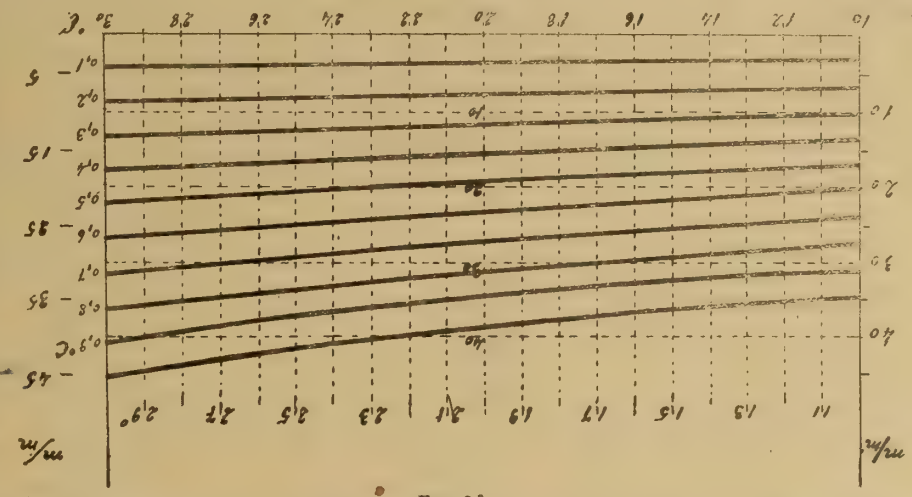


FIG. 6.ª
Curvas representativas de las variaciones de presión en mm. de *agua salada*, correspondientes á las de volumen del gas y á las de tensión del vapor de *agua salada* con la temperatura.

(1) *Gasometrische Methoden*, 1877, pág. 127.

(1) En verano el aumento de la cantidad de vapor de agua contenida en el aire equivale á una dilución todavía mayor de la mezcla.

(2) *Annales des Mines.*—París, 1897.

nitrógeno de la mezcla empleada en las proporciones usadas por Schloesing.

Modo de combustión del nitrógeno.—Para comprender bien la causa de los errores obtenidos por esta causa y variables según el modo de operar, necesito explicar antes el modo que tienen de evolucionar ó transformarse los productos de la combustión del nitrógeno hasta la conclusión del análisis. En efecto; la combustión del nitrógeno por formación de óxido nítrico se verifica sin contracción según la ecuación:

$$\frac{N}{1\ \text{vol.}} + \frac{O}{1\ \text{vol.}} = \frac{NO}{2\ \text{vol.}}.$$

Ahora bien; como la combustión se hace siempre con un exceso de oxígeno, este óxido se transforma inmediatamente en peróxido, produciendo una contracción igual á la mitad de su volumen, con arreglo á la siguiente ecuación:

$$\frac{NO}{2\ \text{vol.}} + \frac{O}{1\ \text{vol.}} = \frac{NO_2}{2\ \text{vol.}}.$$

Por otra parte, el peróxido de nitrogeno sabémos que tiene la propiedad de ser absorbido completamente por el agua fría con formación de ácidos nitroso y nítrico conforme á la ecuación

$$2NO_2 + H_2O = NO_2H + NO_3H.$$

Si el agua no es fría, por la reacción se regenera nuevamente óxido nítrico conforme á la ecuación siguiente:

$$3NO_2 + H_2O = 2NO_3H + NO;$$

pero si la temperatura del agua en vapor excede de 312º, á la que se descompone el ácido nítrico en $2NO_2 + O + H_2O$, según Carius, la reacción no puede tener lugar.

De manera que como después de una explosión, y caliente aún el gas, ya se ha condensado la mayor parte del agua engendrada por la explosión en las paredes del tubo ó bola del eudiómetro, resulta que la reacción entre NO_2 y H_2O tardará cierto tiempo en verificarse; y según la rapidez de la manipulación ó el modo de operar, las contracciones observadas serán distintas. Si operando la explosión en un eudiómetro tubular con envolvente de agua, sólo damos tiempo á la lectura haciendo pasar en seguida el gas al tubo con potasa para absorber el ácido carbónico, entonces en este tubo tendrá lugar también la absorción del NO_2 formado. Ahora bien; como el volumen ocupado por este gas es doble de la contracción que originó el oxígeno absorbido por el NO al pasar á NO_2, en el caso de tratarse de un análisis de metano puro, obtendríamos para la contracción, por vapor de agua formado, un valor menor que el doble del encontrado para el ácido carbónico, y creeríamos en la existencia del homólogo superior del metano, ó sea del etano (C_2H_6). Si, por el contrario, dejamos pasar algún tiempo antes de traspasar el gas al tubo de potasa, ó si empleamos una pipeta Hempel de bola para producir la explosión, la agitamos después que ésta haya tenido lugar, con objeto de facilitar por el contacto con el mercurio el enfriamiento de las paredes de la bola, entonces el NO_2 queda descompuesto y absorbido en su totalidad por el agua condensada, y la contracción originada es entonces triple del volumen de oxígeno absorbido, resultando que el volumen atribuído á la contracción por condensación del vapor de agua resulta ahora mayor que el doble del encontrado para el ácido carbónico, en el caso de grisú puro, y podemos creer en la existencia de un homólogo inferior al metano, es decir, del hidrógeno (H_2).

Debido principalmente á estos efectos, Th. Schloesing (1) (hijo) encontró en sus análisis de grisú números siempre mayores que los teóricos; pero unas veces obtuvo números en los que el exceso de la contracción es menor que el doble del del ácido carbónico encontrado, y otras veces mayor, como puede verse en la siguiente lista, deducida de algunos de los resultados de sus análisis (2)

Exceso de la contracción en 200, y del CO_2 en 100.

0,9	0,2
1,8	0,5 (3)
0,4	0,8
0,7	0,7
0,9	0,8
1,0	1,3
1,4	1.9 (4)

La interpretación detallada de estos resultados exige tener en cuenta otra causa de error que puede ocurrir en estos análisis por explosión, cual es la combustión posible del mercurio del eudiómetro. En efecto; si no nos extraña la combustión parcial del nitrógeno de aire en el eudiómetro que necesita una temperatura superior á 1.500ºC., el enunciado sólo de que el mercurio es oxidable rápidamente á 350º, y lentamente á una temperatura inferior, bastaría para convencernos. Este hecho no se observa tan fácilmente ni es tan importante en los eudiómetros de tubo, como en la bola de una pipeta de explosión Hempel, en la cual el mercurio presenta generalmente mayor superficie libre que el eudiómetro.

La oxidación del mercurio en el eudiómetro, simultánea con la del nitrógeno del aire (5), fué estudiada por Bunsen y comprobada por Regnault, quienes dedujeron que si á 100 partes de aire se mezclan 85 partes de gas de pila ($H_2 + O$), según el primero y 92, según el segundo de estos investigadores, se verifica claramente la combustión del nitrógeno con formación de nitrato mercurioso que algunas veces se deposita en pequeñas agujas en las paredes del eudiómetro. Ahora bien; si tenemos en cuenta que la mezcla $CH_4 + 2O_2 = 6$ volúmenes, desarrolla 3,1 veces más calor en doble volumen ó 1,55 para igual volumen que la mezcla $H_2 + O = 3$

(1) Me refiero especialmente á los trabajos de Th. Schloesing por ser su estudio el más detallado que sobre este asunto ha llegado á mi conocimiento.

(2) *Annales des Mines*, 1897, pág. 14.

(3) Estos dos ejemplos conducen á la existencia de hidrógeno.

(4) Estos cinco ejemplos conducen á la existencia del etano.

(5) *Annales de Chimie et de Physique*, 3 serie, 1849.—V. Regnault & J. Reiset.

volúmenes, y que la presión teórica á volumen constante de la mezcla $CH_4 + 2O_2$ es 1,65 veces la teórica de la mezcla $(H_2 + O)$, presión que igualmente contribuye á aumentar el poder oxidante del oxígeno sobrante, deduciremos que el efecto producido por cada volumen de mezcla $CH_4 + 2O_2$, es próximamente $1,55 \times 1,65 = 2,56$ veces mayor que el de la mezcla $H_2 + O$; de manera que el volumen de aquella deberá oscilar entre $\frac{85}{2,56} = 34,80$ por 100 y $\frac{92}{2,56} = 35,90$ por 100 del volumen de aire para producir igual efecto que éste, y como el de grisú es el tercio del volumen de la mezcla indicada, su relación al total oscilará entre $\frac{11,6}{134,8} = 8,6$ por 100 y $\frac{11,97}{135,9} = 8,82$ por 100; es decir, que no deberemos pasar del 9 por 100 deducido experimentalmente por Bunsen para el metano.

Operando con la pipeta de Hempel, es fácil observar, después de una explosion, si la superficie del mercurio estaba bien limpia, que ésta se halla cubierta de una tela gris de óxido mercurioso, la cual, por la pérdida de oxígeno que ocasiona, puede producir mayor contracción de la debida y hacernos creer en la existencia del hidrógeno en el grisú puro. Esta causa de error es tan fácil de comprobar como de evitar, haciendo salir de la pipeta-eudiómetro Hempel el mercurio que queda en la bola después de haber introducido la mezcla explosiva, pudiendo crear al mismo tiempo en ésta una depresión *máxima* de un quinto de atmósfera (130 c. c. en 156 c. c.) que evita á su vez casi por completo la combustión del nitrógeno; pero esta depresión no siempre es conveniente como veremos más adelante.

Para dar idea de los errores enormes á que por varias causas pueden llegarse á acumular, diré que con grisú puro al 94 por 100 (el resto es oxígeno y nitrógeno), sin rebajar la presión y haciendo la combustión con aire oxigenado, puede llegarse á pensar en la existencia del hidrógeno en cantidad tal que la suma de 110,2 por 100 no permite admitir.

Con aire sin oxigenar, 89,70 c. c. para 8,7 c. c. de grisú, el contenido de metano resulta 91 por 100, con 7 por 100 de hidrógeno; pero si hacemos salir el mercurio de la bureta de la manera antes indicada, los resultados obtenidos, con otra muestra del mismo gas, son como sigue:

		c. c.
Aire	118,05	
Gas	11,60	
TOTAL	129,65	
Después de la explosión	107,35	107,35
Contracción	22,30	
Después de la absorción por potasa		96,25
Ácido carbónico		11,10

(Volumen del agua condensada en el eudiómetro.

$$= \frac{\text{Contracción}}{1.300} = \frac{22,30}{1.300} = 0,0175 \text{ c. c.}).$$

En la diferencia (0 05) entre el volumen del CO_2 y la mitad del de la contracción se suman: el nitrógeno quemado, el CO_2 disuelto en el agua condensada, $= 0,02$, y los errores de lectura. En este caso, el CH_4 oscila entre

$$\frac{11,12}{11,60} = 95,86, \text{ y } \frac{11,14}{11,60} = 96,03,$$

con menos de $\frac{2}{1.000}$ de error.

(Se continuara.)

RESUMEN DE LOS PROCEDIMIENTOS GRÖNDAL
DE CONCENTRACIÓN MAGNÉTICA Y AGLOMERACIÓN DE MINERALES

Como complemento á los artículos que anteriormente hemos publicado sobre esos procedimientos tan interesantes, damos á continuación un estado demostrativo de los resultados técnicos obtenidos en algunas de las fábricas en Suecia y Noruega.

		Sílice. — Por 100.	Hierro. — Por 100.	Azufre. — Por 100.	Fósforo. — Por 100.
Lulea	Mineral crudo	3,10	58,2	0,110	1,230
	Idem concentrado	0,20	71,1	0,015	0,005
	Briquetas	0,19	69,3	0,015	0.005
Salangen	Mineral crudo	--	35,7	0,039	0,230
	Idem concentrado	1,50	69,3	0,019	0,009
	Briquetas	1,50	67,3	0,005	0,009
Stripa	Mineral crudo	—	40,3	0,030	0,010
	Idem concentrado	5,00	67,1	0,020	0,002
	Briquetas	4,90	65,2	0,005	0,002
Strossa	Mineral crudo	27,10	46,8	0,030	0,015
	Idem concentrado	3,08	69,2	0,015	0,003
	Briquetas	2,94	67,1	0,005	0,003
Sydvaranger	Mineral crudo	30,70	38,0	0,066	0,030
	Idem concentrado	3,80	68,3	0,013	0,007
	Briquetas	3,70	66,4	0,006	0,007
Bredsjö	Mineral crudo	15,00	35,0	0,150	0,010
	Idem concentrado	3,10	67,2	0,050	0,004
	Briquetas	3,00	65,1	0,020	0,004
Flogberget	Mineral crudo	12,10	27,3	0,310	0,006
	Idem concentrado	2,40	67,4	0,040	0,003
	Briquetas	2 35	65,3	0,007	0,003
Guldsmedshyttan	Mineral crudo	20,6	50,7	3,000	0,003
	Idem concentrado	3,4	70,1	0,500	0,002
	Briquetas	3,30	68,2	0,010	0,002
Herräng	Mineral crudo	11,40	40,2	1,210	0,003
	Idem concentrado	2,30	67,3	0,170	0,002
	Briquetas	2,25	65,5	0,003	0,002
Hjulsjö	Mineral crudo	18,00	39,7	0,120	0,003
	Idem concentrado	3,60	67,1	0,035	0,004
	Briquetas	3,50	65,2	0,015	0,004
Hellefors	Mineral crudo	14,00	62,0	4,700	0,054
	Idem concentrado	2,60	69,0	1,000	0,0 3
	Briquetas	2,50	67,0	0,015	0,023
Vigelsbo	Mineral crudo	12,00	35,2	0,450	0,026
	Idem concentrado	1,90	64,6	0,089	0,002
	Briquetas	1,86	62,6	0,006	0,002

Estos datos nos han sido facilitados por el agente en España de la *Metallurgiska Aktiebolaget.*

Resulta de ellos que si en la mayoría de los casos el procedimiento es aplicado para sacar partido de minerales pobres, hay también otros casos, como Lulea, Guldsmedshyttan y Hellefors, en que su objeto es eliminar impurezas de minerales ricos.

SECCIÓN OFICIAL

Reglamento para el régimen del Consejo de Minería (1)

Art. 28. Los mismos vocales adoptarán en sus visitas cuantas medidas crean conducentes al mejor orden de los ser-

(1) Véase el número anterior.

vicios provinciales, así como en todo tiempo lo que entiendan ser útil para depurar y organizar los datos remitidos por los ingenieros jefes de los distritos para la formación de la Estadística minera, que han de procurar alcance la debida perfección, y que se complete con los datos industriales de canteras, máquinas, transportes, organización y trabajo de los obreros y accidentes desgraciados, para que se dé al público cuanto tenga valor industrial y científico, y no sea una meras recopilación de números más ó menos aproximados á la verdad.

Art. 29. También los vocales encargados de la inspección presentarán anualmente al Consejo, para que éste pueda comunicarla oportunamente al Gobierno, una Memoria resumen relativa á la región minera ó al servicio de que se halle encargado cada uno, consignando un estado de ingresos por depósitos y gastos en expediciones de campo y material para el despacho de expedientes; otro estado señalando el número de expedientes ingresados, despachados y pendientes de despacho en las oficinas respectivas, y una nota de los trabajos llevados á cabo por cada uno de los ingenieros y auxiliares facultativos destinados á los distritos inspeccionados.

Art. 30. Cuando los vocales del Consejo viajen en comisión del servicio, tendrán derecho á ir acompañados por un ingeniero ó un auxiliar facultativo de los destinados al mismo Consejo, y á falta de éstos, por otros oportunamente nombrados por la Dirección general.

Art. 31. Cada uno de los vocales del Consejo podrá presentar por escrito las mociones que juzgue oportunas, las cuales serán sometidas á discusión por el presidente para que puedan tomarse ó no en consideración por el Consejo, según lo que éste resuelva, y en caso favorable ser elevadas á la Superioridad.

CAPÍTULO V

DE LA SECRETARÍA

Art. 32. La Secretaría del Consejo se compone del personal técnico administrativo y de servicio que señala el artículo 4.º del Real decreto de creación de este Centro.

Art. 33. El secretario del Consejo es el jefe inmediato de la Secretaría, y, por consiguiente, responsable del servicio.

Tendrá voz en las deliberaciones del Consejo, pero no voto y en ausencias y enfermedades será sustituído por el ingeniero más antiguo de los afectos á la Secretaría. El secretario convocará á sesión de orden del presidente; extenderá y firmará las actas; leerá en sesión las comunicaciones oficiales; los dictámenes y todos los demás documentos que sean pertinentes; abrirá la correspondencia oficial; cuidará del cumplimiento de cuanto decrete el presidente al señalar el trabajo entre los vocales; velará por el pronto traslado de los informes del Consejo, y de acuerdo con el presidente, señalará las horas de oficina; dictará las medidas conducentes al buen régimen interior de ésta; llevará el registro ordenado de entrada y salida de documentos, y propondrá los gastos y aprobación de cuentas en las cantidades consignadas para material en el presupuesto.

Estarán bajo su custodia los documentos pertenecientes al Consejo, así como los enseres y mobiliario del mismo.

Art. 34. Los ingenieros que ejerzan el cargo de oficiales de Secretaría, además de la Sección que á cada uno corresponda, desempeñarán cuantos trabajos se les encargue por el secretario del Consejo para el despacho de los asuntos generales, debiendo además sustituirse los unos á los otros en casos de ausencia ó enfermedad.

Art. 35. Los ingenieros y personal subalterno de Secretaría tienen el deber de auxiliar en sus funciones á los vocales del Consejo, formando extractos, comprobando cálculos y gráficos, reuniendo antecedentes, sacando calcos y copias de planos, y llevando á cabo los demás trabajos de este orden que les fueren señalados por el secretario del Consejo, cumpliendo lo que dispongan los presidentes.

CAPÍTULO VI

DE LAS SESIONES

Art. 36. El Consejo en pleno celebrará sesión por lo menos una vez por semana para tratar de cuanto sea preciso en el despacho de los asuntos pendientes, conforme á una orden *ante diem* que se hará conocer á los vocales. Habrá además sesiones extraordinarias siempre que, por urgencia ó por otra causa, así lo disponga el presidente del mismo Consejo.

Art. 37. En las sesiones, los vocales ocuparán asiento á derecha é izquierda del presidente por orden de su categoría y antigüedad respectivas, y abierta la sesión, para lo que es preciso estén presentes las dos terceras partes de los vocales que se hallen en Madrid, aprobada el acta de la anterior con las modificaciones que en su caso fuesen precisas y leídos los documentos de que deba enterarse el Consejo, se dará cuenta por el secretario de los asuntos puestos al despacho, leyéndose el informe que para cada uno de ellos haya emitido el vocal ponente.

Art. 38 Abierta discusión sobre el dictamen de que se trate, se determinará, según los casos, si ha de hacerse por partes ó en totalidad, y se usará la palabra empezando por el primero que la haya pedido, en contra, al cual podrá contestar el autor del informe ú otro de los vocales, hasta consumir tres turnos como máximo, fuera de las rectificaciones necesarias ó de las alusiones que pudieran ocurrir.

Art. 39. Acto seguido el presidente declarará terminada la discusión y someterá el asunto á votación.

Art. 40. Cuando algún vocal desee estudiar más despacio el dictamen puesto á discusión, se suspenderá ésta y quedará el expediente sobre la mesa hasta la sesión inmediata. Sólo en caso de declararse urgente por el Consejo el asunto continuará el debate hasta el acuerdo definitivo, pudiendo entonces abstenerse de votar el vocal que hubiese manifestado el deseo de más detenido estudio.

Art. 41. Las votaciones serán, ya levantándose los que aprueben y permaneciendo sentados los que desaprueben, ya nominales, á petición de dos vocales, salvo en caso de propuestas personales, para las que se emplearán papeletas, ó si se tratase de juzgar actos de los individuos del Cuerpo, lo que podrá votarse con bolas blancas y negras. En todos los casos fuera de lo señalado en el art. 40, ningún vocal podrá abstenerse de votar, y siempre se consignará en acta el número de votantes en pro y en contra y los nombres de unos y otros si se tratase de votación-nominal.

Art. 42. Cuando resultare empate en una votación, se suspenderá el acuerdo hasta la sesión inmediata; y sometido el asunto á nueva discusión, será votado otra vez en votación nominal, para que si resultase nuevo empate decida entonces el voto del presidente.

Art. 43. Durante la discusión de un asunto, cualquiera de los vocales podrá proponer las enmiendas que juzgue congruentes, y éstas se discutirán y votarán antes del informe principal y siguiendo los mismos trámites antes indicados.

Art. 44. Si algún vocal asistente á una discusión disintiere del acuerdo votado por sus compañeros, podrá en el acto anunciar un voto particular, que formulará en el plazo de siete días, voto al cual podrán adherirse cuantos tuvieran la misma opinión, é impugnado, si lo juzga oportuno el Consejo, por la mayoría de éste se unirá al dictamen aprobatorio.

Art. 45. Cuando fuese desaprobada una ponencia y el

Consejo no emitiera en el acto acuerdo definitivo, el presidente nombrará una Comisión de la mayoría para que dé nuevo dictamen conforme con el criterio dominante, y al ser leído aquél en la sesión inmediata, sin entrar en discusión se acordará si lo redactado está ó no conforme con cuanto los más habían manifestado.

Art. 46. Un certificado del dictamen aprobado por el Consejo para cada expediente se unirá á éste, haciendo constar si la aprobación fué por unanimidad, ó el número de votos en pro ó en contra, y los nombres de los votantes, en uno y otro sentido, si la votación fué nominal, todo autorizado por el presidente y firmado por el secretario. En el caso en que ocurra, á continuación del dictamen y con las mismas formalidades que éste, se extenderán los votos particulares y las refutaciones de ellos, y todo se devolverá al Centro de donde proceda el expediente.

Art. 47. Anualmente se celebrará una sesión, donde se dará cuenta de las respuestas que á un tema cuestionario, anunciados con anterioridad y públicamente por el Consejo, hayan dado los ingenieros de Minas sobre ciencias é industrias propias de su carrera, y el Consejo, una vez estudiados los trabajos recibidos, acordará las conclusiones que acerca de ello deba proponer á la Superioridad y las recompensas que á su juicio correspondan á los ingenieros que por lo hecho las mereciesen.

Art. 48. Las secciones se ajustarán á las mismas formalidades prescritas para el Consejo en la celebración de sus sesiones, y se reunirán con toda la asiduidad que exija el despacho de los asuntos que tengan pendiente.

Art. 49. Todos los informes de las secciones que no deban someterse á la deliberación del Consejo en pleno, pasarán á secretaría para ser elevados á la Superioridad y para que el acuerdo sea comunicado en la primera sesión que celebre el mismo Consejo, á fin de que éste quede enterado.

DISPOSICIÓN PREVENTIVA

Art. 50 Las dudas que ocurran, suficientemente fundadas, á juicio de la mayoría de los vocales, sobre deficiencia ó recta aplicación de cualquiera de los artículos anteriores, se resolverá con la pluralidad de votos del Consejo, y el acuerdo servirá de regla ínterin no disponga otra cosa el Ministro, á quien, por los trámites debidos, el presidente dará á conocer lo resuelto.

Madrid 3 de Enero de 1908.—Aprobado por S. M.—*Augusto González Besada.*

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA SAN LUIS

Soc. an.—Cap. s., 300,000 pesetas en 600 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituída el 30 de Diciembre último por los señores D. Luis Salazar y Zubia y D. Victoriano de Zabalmchaurreta, para negocios mineros.

Ha sido nombrado gerente D. Marcelino del Río.

—

CEMENTOS Y CANTERAS DE VALHONDO

Soc. an.— Cap. s., 1.500.000 pesetas. — Dom. s., Goya, 5, Madrid.

Consejo de Administración:

Canalejas (D. Luis), Ramos (D. Alfonso), Hinderer (don Carlos), Ortiz (D. Agapito), Herrera (D. Antonio), Estrada (D. Alejandro).

Constituída recientemente para explotar las canteras de piedra caliza de construcción y hornos de cal grasa de Valhondo, Morata de Tajuña, y para construir una fabrica de cemento portland artificial en Madrid, junto á las vías de servicio de los ferrocarriles de Madrid, Zaragoza, Alicante y Tajuña. La fábrica se montará con una capacidad inicial de producción de 10.000 toneladas al año, para llegar á la de 30.000, con tres hornos rotativos de la Brennöfen-Bauanstalt, de Hamburgo, bajo la dirección de la Casa Hemmoor, de la misma ciudad.

—

COMPAÑÍA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL SUR DE ESPAÑA (LINARES-ALMERÍA)

En la Asamblea de esta Compañía, celebrada en París el día 6 último, se ha acordado elevar el capital de 13 á 19 millones de pesetas por la creación de 12.000 acciones privilegiadas acumulativas al 6 por 100, de 500 pesetas, que se ofrecerán á la par á los portadores de obligaciones de la Sociedad, á cambio de los cupones atrasados que se les deben desde el 1.º de Abril de 1902.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA AZUFRERA DEL COTO DE HELLIN

La Memoria leída en Junta general de 29 de Enero, abarca desde 1.º de Julio de 1906 á 31 de Diciembre de 1907, por haberse acordado que los ejercicios sociales coincidan con el año natural en lugar de ser como antes de 1.º de Julio á 30 de Junio del siguiente año.

Los beneficios de los últimos diez y ocho meses son notoriamente inferiores á los del ejercicio de 1905-906, pues que en éste figuran por explotación, elaboración y ventas 351.785,75 pesetas, en tanto que en el ejercicio recién terminado, la cifra por iguales conceptos es tan sólo de 300.320,90 pesetas, refiriéndose á los beneficios de un período superior en seis meses al ejercicio á que se refiere la cifra primeramente anotada.

Tal inferioridad en la cifra de beneficios es debida á la inundación de la parte principal de la explotación producida por la crecida simultánea de los ríos Segura y Mundo, que rompió la acequia de que se surten las calderas de vapor, quedando paralizadas y anegadas las bombas. Al paro de la explotación se ha agregado el gasto extraordinario de la desecación de las labores que ha durado tres ó cuatro meses.

Esperando el Consejo obtener una producción de 9.000 toneladas, ha sido de 6.728.937 kilogramos; como compensación para el porvenir, el Consejo expone su confianza de explotar dos nuevos pozos en una zona muy rica, y el aprecio que sus productos alcanzan, algunos de los cuales, como el azufre molido, se paga, según la Memoria, 0,50 y 0,75 más por saco de 40 kilos que las clases análogas de producción italiana.

Las 300.320,90 pesetas de beneficios, con 200.115,07 pesetas, remanente del ejercicio anterior, y otras pequeñas partidas, hacen un haber de 507.309,37 pesetas; de esta cantidad se deducen 212.500 pesetas para pago del dividendo núm. 4, que representa el 5 por 100 del capital entonces en circulación (4.250.000 pesetas), y 95.000 para dar á cuenta del dividendo núm. 5 un 2 por 100 del capital actualmente en circulación (4.750.000 pesetas), única cantidad que ha percibido por los beneficios del último ejercicio, por las causas antes expuestas.

Del resto de las 507.309,37 pesetas, se han empleado 120.000 en intereses de un préstamo hipotecario, 25.478,35 en descuentos, intereses y comisiones, 4.000 en el pago del timbre de 4.000 obligaciones amortizadas y 4.250 por timbre de negociación de acciones exigidas por la Dirección del Timbre, 34,134,50 en gastos generales en Madrid, 5.000 en dietas del Consejo y 625 en ganado, quedando un remanente de 6.321,52 para el ejercicio en curso.

D. FEDERICO COBO DE GUZMAN

Entre los ingenieros de Minas ha sido hondamente sentida la muerte, acaecida en Madrid el día 7, de su digno y caballeroso compañero D. Federico Cobo de Guzmán y Cubillo, ingeniero jefe del Cuerpo, director general que fué del Instituto Geográfico y Estadístico, y exdiputado á Cortes.

Nació el Sr. Cobo en Mancha Real (Jaén), el día 12 de Mayo de 1847, y hace poco tiempo obtuvo la jubilación. Durante algunos años desempeñó en la Escuela de Minas la cátedra de Cálculo Infinitesimal.

La REVISTA MINERA acompaña en su duelo á la distinguida familia de tan querido y respetado colega.

VARIEDADES

La producción siderúrgica en los Estados Unidos en 1907.—A pesar de la disminución notable que tuvo lugar en los últimos meses del año, la producción de hierro y acero en dicho país, el año último, ha sobrepujado á la del año anterior.

En mineral de hierro han producido los Estados Unidos casi 4 millones de toneladas más que en 1906, proviniendo la mayor parte del aumento del distrito del Lago Superior, cuyo incremento en la producción fué de 3.766.516 toneladas.

La producción de hierro colado la calcula *The Engineering and Mining Journal* en 25.975.944 toneladas, contra 25.307.191 toneladas en 1906, y la de acero en 23.975.000 toneladas, contra 23 364.751 toneladas el año anterior.

Una sola empresa, la *United States Steel Corporation*, conocida más generalmente por el *Trust del Acero*, suministra como se sabe más del 65 por 100 de la producción total de hierro y acero del país, por lo cual su marcha puede decirse que resume la situación de toda la industria.

Al principio de 1907 afluían los pedidos de todas partes á las fábricas y altos hornos, sin que aumentasen desde luego los precios del metal. Sólo en algunos casos se pagaba una pequeña prima, para asegurarse el despacho del pedido en el tiempo deseado, encontrándose todas las Compañías, antes de terminar el mes de Marzo, con suficiente número de pedidos para llegar hasta fin de año. El número de negocios en los libros de la *Steel Corporation* revelaba una actividad desconocida.

Súbitamente empezó á decrecer el movimiento hacia el mes de Junio, reduciéndose el número de pedidos y empezando á notarse la tensión monetaria. La escasez del dinero fué acentuándose, apareciendo la crisis que alcanzó á todas las industrias.

Con este motivo las peticiones de anulación de contratos fueron tan numerosas que las Sociedades siderúrgicas se vieron obligadas á negarse á ellas, aceptando únicamente os retraso s en las fechas de entrega. Esta resolución no contuvo el pánico y la *Steel Corporation* convocó á una asamblea á todos los principales productores de hierro y acero, con el fin de adoptar en común una medida que pudiese poner término á la crisis del mercado. Aun cuando no se llegó al fin deseado, se decidió en dicha reunión el sostenimiento de los precios y la reducción en la producción de las fábricas durante cierto tiempo.

En estas condiciones comenzó el año 1908, y aunque con malos auspicios, como es natural, se cree que sin reaparecer la gran actividad de los primeros meses del año último, se volverá gradualmente á una situación mejor á medida que vaya desapareciendo la tensión del mercado monetario.

La construcción naval en los distintos países.—El tonelaje de los buques incluyendo los de guerra, botados en los diferentes países, ha sido el siguiente según el *Engineering:*

	1904	1905	1906	1907
Alemania	247.167	295.010	384.614	291 203
Austria-Hungría	28.125	26.832	21.350	10.311
Bélgica	6.686	2.000	5.813	16.542
China	709	5.070	2.898	1.[illegible]95
Colonias inglesas	»	»	»	46.603
Dinamarca	15.859	17.557	24.712	28.819
España	»	»	»	3 966
Francia	124.845	105.365	58 602	96.924
Grecia	»	»	»	[illegible]
Holanda	61.404	44.357	72.4[illegible]9	68.724
Italia	52.678	44.357	72.489	68.724
Japón	33.577	50.075	85.806	127.354
Noruega	50.469	52 580	60.874	57.756
Portugal	»	»	»	306
Rusia	8. 43	17.559	59.0[illegible]0	37 340
Suecia	10.375	13.652	11 579	12.206
Estados Unidos	409.403	401.027	486.650	486.265
Otros países	763	2.530	778	670
Suma	1. 90 604	1.125.464	1.345.942	1.356.934
Gran Bretaña	1.332.337	1.75[illegible].989	1.936.793	1.742.365
TOTAL	2 422.941	2.878.133	3.282.735	3.09[illegible].299

El número total de barcos de 100 y más toneladas, exceptuando los de guerra, botados en todo el mundo ha sido:

1904	1.643
1905	1 576
1906	1.836
1907	1.788

y el número y tonelaje de los barcos de guerra:

	Inglaterra.		Los demás países.	
	Numero.	Toneladas.	Número.	Toneladas.
1904	37	127.175	65	307.831
1905	28	129.801	90	233.410
1906	29	103.450	119	2[illegible]4.522
1907	36	134 475	106	186.733

El distrito minero de La Carolina.—Este floreciente distrito plomífero, que es ya hoy el primero de España, se está aumentando constantemente con nuevas explotaciones. Ahora emprenden trabajos los *Sres. G. y A. Figueroa* en el *tercio de Santiago*, ó sea en la parte no arrendada de su mina *El Castillo*, y en las minas nuevas *Engaño* y *Desengaño*, y ya empezaron los del *Coto Santa Rosa*.

Producción de oro en el mundo durante los dos últimos años.—Resulta de la estadística publicada por *The Engineering & Mining Journal*, de Nueva York, que la producción de oro en 1907 ha disminuído en 13.507.925 francos con relación á 1906. El Transvaal es el único país que acusa un aumento serio, mientras que los demás principales países productores, Estados Unidos, Australia y Canadá, dan resultados muy inferiores á los del ejercicio precedente. De todos modos, el crecimiento anual del *stock* mundial de oro es muy grande, y á eso atribuyen algunos economistas el terrible encarecimiento de la vida en todos los pueblos. Dicho *stock* se supone que es de 33.000

millones de francos, y hace diez años no pasaba de 22.000 millones.

He aquí la estadísfica:

	1907 — Dólares.	1906 — Dólares.	Diferencia en 1907.
Estados Unidos	89.616.017	94.373.600	— 4.757.783
Transvaal	128.750.000	119 609.373	+ 9.140.627
Australia	73.143 718	82.237.326	— 9.093.610
Rusia	21.500 000	22.469.432	— 969.432
Méjico	17.250.000	16.639 350	+ 610.650
Canadá	9.500.000	12 023.032	— 2.523.0[illegible]
China, Japón, Corea	11 500.000	11.500.000	—
Rodesia	11 250.000	9.902.073	+ 1.347.927
India	10.090.000	11.030.711	— 940.711
Africa occidental	5.620.000	4.122.260	+ 1.497.740
Otros paises	23.000 000	22.023.961	976.039
TOTALES	403.229.735	405.981.320	— 2.701.585

La producción total en francos es, pues, de 2.016.148.875 en 1907, contra 2.029.656.600 en 1906.

Si las existencias continúan creciendo á este tenor, dentro de quince años se habrán duplicado. A los especialistas toca discurrir sobre la influencia indudable que este hecho ha de tener sobre la economía de los pueblos.

Subastas. — *Diputación provincial de Valladolid.*— Desierto por falta de licitadores el concurso para adquirir con destino al Hospicio de esta ciudad telares mecánicos y accesorios para tejer algodón, se anuncia un segundo concurso en igual forma que el anterior y bajo las mismas bases. Las proposiciones se presentarán dentro de los treinta días siguientes á la publicación del anuncio en la *Gaceta*. (*Caceta* 9 Febrero.)

Dirección general de Obras públicas.—Aprobando el acta de concurso de recepción de la máquina compresora presentada en la provincia de Granada, por D. Pedro Oromi. (*Gaceta* 11 Febrero.)

Junta de Obras del puerto de la Coruña.—Publicando el pliego de condiciones y señalando el día 16 de Marzo para el concurso para adquisición de tres gúras eléctricas y su montaje en el referido puerto. (*Gaceta* 11 Febrero.)

Junta de obras del puerto de Huelva.—Pliego de condiciones y anuncio del concurso para la adquisición de 100 cajas de hierro para transporte de minerales. Se verificará á los cuarenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*. (*Gaceta* 15 Febrero.)

BIBLIOGRAFIA

JAHRBUCH FÜR DAS BERG- UND HÜTTENWESEN IN KÖNIGREICHE SACHSEN.—Jahrgang 1907, von C. Menzel. Mit 6 Tafeln, 1 Texttafel und verschiedene Textfiguren. Preis, 10 Mark. In Kommission bei Craz & Gerlach (Jon. Stettner) Freiberg.

El presente Anuario, lo mismo que los anteriores, se publica por orden del Ministerio de Hacienda de Sajonia, bajo la acertada dirección del distinguido consejero de Minas Sr. C. Menzel.

Comienza la obra con los artículos necrológicos á la memoria de los consejero de Minas Sres. Edelmann y Müller; se ocupa en las 80 páginas siguientes de varias cuestiones relacionadas con la minería y la metalurgia; dedica 305 páginas á la estadística minera y metalúrgica correspondiente al año 1906, comprendiendo en ella una relación del personal de la Escuela de Minas de Freiberg, materias que en la misma se estudian y número de alumnos, y, finalmente, contiene dicha estadística todo el personal oficial que presta sus servicios en las minas y fábricas; termina el Anuario con un Apéndice de 11 páginas, en el que inserta diferentes disposiciones oficiales, dictadas desde el 6 de Julio de 1906 al 20 de Junio de 1907.

En la sección dedicada á la minería y á la metalurgia, se publican los siguientes trabajos: «Investigación del lignito en Leipnitz», por Th. Döring; «Sobre una nueva investigación para el aprovechamiento del polvo de carbón», por A. Wiede; «Fabricación de briquetas de carbón en Sajonia», por E. Treptow; «Accidentes ocurridos en las minas de carbón de Sajonia en los últimos cuarenta años», por Hirsch.

En el curso de 1906 á 1907 había inscriptos en la Escuela de Minas de Freiberg 479 alumnos, de los cuales eran 189 alemanes (de éstos, 79 sajones), 10 austriacos, 6 suizos, 4 italianos, 1 francés, 3 españoles, 1 portugués, 4 holandeses, 23 ingleses, 2 dinamarqueses, 3 suecos, 5 noruegos, 175 rusos, 10 búlgaros, 9 griegos, 19 rumanos, 2 turcos, 2 japoneses, 1 yanqui, 2 brasileños, 3 chilenos, 1 de la colonia de Orange, 2 de la colonia del Cabo, 1 de Victoria y 1 de Tasmania. En el año de 1906 terminaron su carrera 69 alumnos.

CLAUDIO GUITIÁN.

—

GEMEINFASSLICHE DARSTELLUNG DES EISENHÜTTENWESENS. — Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 6 Auflage. Düseldorf, 1907. Kommissionsverlag von A. Bagel. In Leinen gebunden 4 Mark.

La Asociación de siderurgistas alemanes en Düsseldorf, de la cual es gerente el reputado ingeniero Sr. Schrödter, acaba de publicar la 6.ª edición de la mencionada obra, á la cual precedieron en 1903, la 5.ª, en 1900, la 4.ª, en 1896, la 3.ª, en 1890, la 2.ª y en 1899, la 1.ª edición.

En la 6.ª edición se han conservado el orden y la disposición de las anteriores, como así lo requiere el objeto que persigue este libro; pero los diversos capítulos han sido aumentados y perfeccionados, amoldándolos al estado actual de la siderurgia. En la parte técnica, á cargo de los ingenieros Sres. Vogel, Geiger y Petersen, se han incluído nuevas secciones sobre la historia del hierro, los combustibles, obtención del cok, empleo de los gases de los hornos altos, obtención eléctrica del acero, protección de la superficie del hierro, pruebas del material, y sobre la metalografía. La sección de estadística, encomendada al ingeniero Sr. Schrödter, comprende la producción siderúrgica de los diversos países y una enumeración detallada de las fábricas de hierro y de acero de Alemania y del Luxemburgo.

Basta lo expuesto para formarse idea de la importancia de esta obra para aquellos que se dediquen á trabajos relacionados con dichas materias, las cuales, en esta última edición, han sido aumentadas, lo mismo respecto al número de figuras intercaladas en el texto, que al de páginas, puesto que en la edición anterior era de 164 el número de éstas, y la actual consta de 254 páginas.

C. G.

LES DECOUVERTES MODERNES EN PHYSIQUE.—Leur thèorie et leur rele dans l'hypothèse de la constitution électrique de la matière. Par O. Manville, Docteur ès Sciences.—1 vol. de 186 pages.—Librairie Scientifique A. Hermann, 6, rue de la Sorbonne, Paris 1908. – Prix, 5 francs.

El autor se ha propuesto al publicar este libro, dar un resumen de los descubrimientos físicos, con descripción sucinta de los métodos experimentales que á ellos han conducido, ordenando debidamente los resultados más definitivos.

Penetrado su autor de que los resultados de la experimentación son el cimiento más duradero de la Ciencia, estudia en la primera mitad del trabajo los resultados fundamentales obtenidos, base de toda teoría, en los capítulos así titulados: *La descarga eléctrica á través de los líquidos. La descarga á través de los gases. La Ionización de los gases. El Elec-*

tron. Á continuación, y partiendo de los resultados referidos, expone una Introducción á la teoría electrónica de la materia en los capítulos siguientes, intitulados: *Los cuerpos radioactivos. La radioactividad inducida de la materia. La teoría electrónica de la materia.*

En resumen, este trabajo de orden más elevado que los llamados de vulgarización, puede servir al lector de introducción á los de teoría pura, y seguramente, el verdadero amante de la Ciencia leerá con gusto algunas teorías en que su autor resume con gran maestría los trabajos de varios experimentadores. Completan este estudio gran número de referencias bibliográficas.

Esto no obsta para que el deseo de ser claro haga á veces á su autor ser demasiado prolijo, como cuando dice, «la presión de una columna de mercurio de un centímetro cuadrado de sección y un centímetro de altura»; alguna que otra errata se ha deslizado también en el texto de la obra, erratas que serán fácilmente corregidas por el lector y lo serán ciertamente por el autor en las futuras ediciones que seguramente alcanzará esta obra.

E. Hauser.

—

Accesorios de las calderas de vapor, por Georges Franche, ingeniero; versión española de José de Igual, ingeniero industrial, catedrático de la Escuela Central de Artes é Industrias.—1 volumen de 3'2 páginas con 203 figuras en el texto.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—190 . Precio, 10 pesetas.

Estudia y describe este libro los principales mecanismos y procedimientos ideados para la seguridad y la conservación de las calderas de vapor, y para la economía de carbón, de agua y de lubrificantes que en ellas se consumen. Resulta la obra utilísima al industrial que haya de servirse del vapor, y á los que quieran penetrarse bien de las dificultades que presenta el buen manejo de dichos aparatos.

La traducción está muy bien hecha por el Sr. Igual.

—

La Habitación, su construcción, conservación y reparaciones, por Ris-Paquot.—Traducción por D. Antonio Aguirre y García, ayudante de Obras públicas y licenciado en Ciencias.—142 páginas con 36 grabados.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—Precio, 1,50 en rústica y 2 pesetas encuadernado

Es un librito de vulgarización, dirigido más bien que á los que construyen, á los que tienen que mandar construir. Trata de la elección de terrenos; de la manera de fijar el plan del conjunto de los trabajos; de la clase y precios aproximados de todos los materiales, como motores, cementos, piedras, ladrillos, hierro, madera, pintura, cristalería, etc.; de la mano de obra que exigen las construcciones, y de las ventajas que pueden obtenerse, según la manera de proceder.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y Cía.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: **Huelva**, Castelar, 7, principal. **Bilbao**, Estación, 5. **Almería**, Alvarez de Castro, 6. **Santander**, Daoiz y Velarde, 3

Se compran
minas de piritas y blendas.
Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica**, Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Se vende
Juego completo, de las mejores marcas, de aparatos perfeccionados de **calefacción por combustibles líquidos,** para laboratorio químico, y **un productor de acetileno**.
Dirigirse á D. Ernesto Claude, ingeniero, León.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Carbones.—El único producto mineral que se mantenía firme y aun en alza en medio del descenso general de minerales y metales, se ha resentido al fin. Ya en el número anterior dábamos cuenta de las ofertas en baja de carbones ingleses en Cartagena. En Bélgica, en Inglaterra y en Alemania se ven señales evidentes de debilidad, sobre todo para entregas á partir del comienzo del segundo trimestre. No puede decirse todavía que se haya acentuado la decadencia; pero que el mercado empieza á estar flojo es indudable. He aquí un cuadro comparativo de algunas clases inglesas, ya que los combustibles del Reino Unido son los que influyen en el mercado español:

CLASES	6 Febrero 1908. — Libras.	30 Enero 1908. — Libras.	7 Febrero 1907. — Libras.
Doméstico, Lancashire.. .	0.16.6	0.16.6	0.15.0
Idem Glasgow.	0.11.6	0.12.3	0.12.0
Antracita, Sevansea.. . . .	1. 5.6	1. 6.6	1. 1.0
Aglomerados, Cardiff .	17/9—18/3	17/9—18/3	0.17.0
Vapor, grueso, id.	17/0—17/3	17/6—18/0	1 0.0
Idem menudo, id.	10/9—11/0	11/0—11/6	0.11.1
Idem grueso, Newcastle. .	0.12.0	0.12.6	0.14.0
Idem menudo, id..	0. 8.6	0. 8.9	0. 9.6
Idem grueso, Glasgow . .	0.12.0	0.12.0	0.11.6
Gas, Durham.	0.11.9	0.12 6	0.12.6
Cok, Midlesborough	0.16.0	0.16.6	1. 5,0
Idem Sur de Gales.	16/0—18/0	16/0 — 18/0	22/0—25/0
Idem Newcastle.	0.17.6	0.18.0	1.10.0
Precio medio del carbón exportado.	0.13.7	»	0.10.9

Hierros. Para que se juzgue de la baja sufrida por los artículos siderúrgicos, especialmente por las menas y el lingote,—los laminados se mantienen mejor,—vamos á in-

sertar otro estado comparativo de precios por tonelada en la Gran Bretaña:

	6 Febrero 1908. — Libras.	30 Enero 1908. — Libras.	7 Febrero 1907. — Libras.
Mineral de hierro:			
Rubio de Bilbao, Middlesbrough.	0.15.3	0.15.6	1. 2 9
Idem Cardiff.	14/3 –14/6	14/3—14/9	1. 1.3
Hematites costa Oeste, en las minas.	0.17.0	0.18.0	1. 3.0
Lingote:			
Middlesbrough.	2. 9.0	2. 8.0	2.17.3
Escocés, warrants . . .	2.16.6	2.16.6	3. 3 6
Hematites	2.19.0	3. 1.0	3.14.6
Hierros y aceros elaborados:			
Barras corrientes	7.10.0	7.10.0	7.10.0
Carriles, Middlesbrough	6. 2.6	6. 2.6	6 15.0
Angulos íd.	6. 7.6	6. 7.6	7. 7.6
Chapas íd.	6.10 0	6.10.0	7.10.0
Hojalata, Bessemer, cok.	1'/9 - 12/0	11/7—11/9	14/10—15/1

Bilbao.—La situac ón sigue siendo mala en el distrito minero. Los muelles y las eras de las minas están llenos de mineral sin salida, á pesar de haberse acortado mucho la explotación. Algunos signos se perciben, sin embargo, de que va á iniciarse una mejora en el mercado. Se nota cierto movimiento, pero la verdad es que hasta ahora no se sabe que se hayan ultimado ventas de importancia.

—

Boletín de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, correspondiente á la semana que terminó el día 8:

Minerales de hierro.—La exportación ha sido de 15.350 toneladas, y desde principio del año 44.220.

Alguna demanda se ha iniciado por compradores ingleses y del continente; pero más bien con el fin de completar cargamentos. Como los precios que se ofrecen son muy bajos, no se ha hecho ningún negocio de importancia.

Proyecto de Cámara de Comercio inglesa.—Se ha iniciado el proyecto de constituir una Cámara británica de Comercio en España; ya está formado en Barcelona el Comité de organización. La idea ha sido favorablemente acogida por las casas inglesas establecidas en España, pues el objeto sería promover los intereses comerciales entre los dos países y ayudar al fomento de los negocios británicos en la Península.

Plomo y plata.—El precio local de las barras de plomo sobre muelle se ha fijado en 69.50 reales por quintal castellano, y el de la plata en 11.50 reales onza.

La exportación ha sido de 1.434 toneladas, y desde principio del año, 3 217.

Minerales de cinc.—La exportación ha sido de 2.400 toneladas, y desde principios de año, 11.366.

La baja de los metales en 1907.—El año último, que empezó con un alza general en los precios de los metales, ha ofrecido al terminar, como es sabido, una baja de gran importancia. Para apreciar su valor, nos parece interesante recordar los precios más altos y más bajos registrados en 1907 y en el año anterior.

	1906		1907	
	Máximo. — £	Mínimo. — £	Máximo. — £	Mínimo. — £
Antimonio	125 (Mayo)	100 (Octubre)	115 (Enero)	30 (Diciembre)
Cobre.	107 3/4 (Diciembre)	77 (Febrero)	111 5/8 (Marzo)	55 (Octubre)
Estaño.	220 (Mayo)	161 3/4 (Marzo)	200 (Julio)	115 1/2 (Diciembre)
Plomo	20 (Octubre)	16 1/2 (Julio)	22 1/8 (Junio)	13 7/8 (Diciembre)
Cinc	29 1/2 (Enero)	26 1/4 (Julio)	28 1/4 (Enero)	19 3/4 (Diciembre)

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados.	21	Ptas
	Galletas lavadas.	20	—
	Granzas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos. . . .	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	-
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	--
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menudo.	7	-
León sobre vagón. . .	Galletas lavadas.	21	—
	Menudo lavado.	14	—

Cok.—Gijón ó Avilés a bordo. 30

— Bélmez de 1.ª. . . . . 40 —

Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b. 13/

— — Rubio de 1.ª » » „ » 12/

— — Rubio de 2.ª » » » » 10/

— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . . 13

— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena. . nominal.

— — secos 50 por 100, ordinarios, f.

— — a. b. Porman. . . . . 11,15 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg. . 11.50 —

— — Alcohol de hoja: íd. . . . . 15 —

— — Carbonatos del 50 por 100. . . . 5,50 —

Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30). . . . . 2,25 —

— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. . . . . 2,00 —

(Unidad de más). . . . . 0,25 -

Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada. . . 7 peniques.

Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. . 10 1/2 —

— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . . 0.65 á 0.70 Fs.

Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. . 16.50 Ptas.

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . . 17 Ptas.

Plata. — Cartagena onza. . . . . 11,75 Reales.

Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. . . . . T. 110 Ptas.

— — Lingote para afino. . . . . 105 —

Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio. . . . . 23 —

Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
	Flejes.	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	-
	T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 23 á 24	-
	Idem de 26 á 32.	25	—
	Planos anchos.	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.	29	-
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes . . . . . £ 7

— Amberes a bordo, 100 kilgs. . . . . Frs 16 5

Chapa para construcción naval, Inglaterra. . . £ 7.7.6

Acero.— Bessemer en carriles. Gales. . . . . — 6.10/

— En barras (acero). . . . . — 6.17.6

Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . . . — 8

— en barras comunes y ángulos. . . . . — 7.5

Viguetas belgas, los 100 kilgs. . . . . frs. 15

Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . . 12/4 chelines

— Al cok -- 12/

Zinc. — Calidad corriente, por T. . . . . £ 20.15/ á 21.

Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. — 8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés. 56/

— —Middlesborough. 47/7

— —Hematites de Cumberland. 59/9

Cobre. — Cobre standard. . . . . £ 59

— Best Selected 65

Estaño G. M. . . . . „ 130

Plomo español sin plata . . . . . „ 14.7.6

Plata. — En barras standard por onza, peniques. . 2° 1/2

— Fina „ „ . . . 28 3/4

Antimonio. . . . . . £ 36

Acciones. Riotinto. . . . . . „ 64

— **Tharsis.** 6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

EL EDIFICIO DE OFICINAS MAS GRANDE DEL MUNDO

No sólo como curiosidad, sino más bien como muestra del singular progreso de las construcciones urbanas, trasladamos del *Scientific American* una vista del más reciente de los grandes edificios de Nueva York.

Este edificio está para terminarse muy pronto, y se le enncocco oel nombre de *City Investment Company's Building*. Aunque su elevación es de 480 pies (144^m) no será el más alto de su clase; pero sí el mayor en cuanto á su capacidad, que es de 10.300.000 pies cúbicos. Tiene 33 pisos, con un área total de 500.000 pies cuadrados. Sólo dos torres, la del edificio de la *Metropolitan Life Insurance*, y la del de Singer, ambos de dicha ciudad, tendrán mayor altura. La adjunta ilustración da bastante buena idea de su construcción. Como toda la manzana no le pertenece, ni está desocupada desde ahora, su frente en Trinity Place es de 150 $^1/_2$ pies; el de Broadway es de 37 $^1/_2$, donde lo interrumpe otro antiguo edificio de sólo seis pisos situado en la esquina de la calle Cortlandt, como lo indica la figura. Su frente en esta calle es de 209 pies. Todo el edificio se compone de cuatro partes distintas. La central es la más elevada y tiene 33 pisos, los otros dos pabellones y el ala de Broadway sólo tienen 26, que llegan á una elevación de sólo 370 pies. Tiene una gran galería de arcos que, atravesándola por completo, va desde Broadway hasta Trinity Place. La luz de esta arcada es de 40 pies, de magnífico efecto.

Tendrá 23 ascensores, de los cuales 21 parten de la arcada, llegando respectivamente á los pisos 10, 17 y 26. Sobre éste habrá dos eléctricos para llevar la gente hasta el nivel del piso 33. Todo el edificio pesará unas 86.000 toneladas, y la parte de acero, 12.000. La instalación de vapor es de 2.000 caballos para el alumbrado, el caldeo y la fuerza motriz. Tendrá dos depósitos de agua de la capacidad de 12.500 galones, uno; y el otro de 9.000. Uno estará en el techo, y otro, desde la mitad de la altura hasta el nivel de la calle, y el agua tendrá así una presión de 100 libras por pulgada cuadrada (6 $^1/_2$ atmósferas).

NUEVO SISTEMA SINTONIZADOR Y DIRECTOR DE TORPEDOS

DEL ELECTRICISTA ESPAÑOL SR. BALSERA

El problema en la sintonía de la telegrafía sin hilos es completamente análogo al que resolvió M. Mercadier para la telegrafía con conductores, es decir, que consiste en hallar un procedimiento que permita el cambio de varios despachos por el intermedio del mismo medio de transmisión, sin que puedan perturbarse natural ó intencionadamente unos con otros.

La resolución de cuestión tan interesante ofrecería además la ventaja de impedir las perturbaciones atmosféricas, haciendo insensible el receptor á las ondas hertzianas de origen atmosférico, que trastornan á veces las comunicaciones.

Muchos son los inventores que persiguen con ahinco la resolución de dicho problema, y aunque en los trabajos de Poulsen y de M. Tissot se obtuvo resultado, la solución práctica y completa de la sintonía está aún por encontrarse.

Resultan, por consiguiente, dignos de la mayor atención los esfuerzos y afanes de un joven y modesto empleado de telégrafos español, que sin otros medios que su sueldo escasísimo, logró un éxito satisfactorio en las experiencias realizadas con su sistema ante la Junta facultativa de la Escuela de Marina de Cartagena.

D. Matías Balsera, que es el hábil inventor, construyó un tosco aparato con restos de destartalados instrumentos comprados en el Rastro, y, merced á su ingenio y constante trabajo, logró lo que otros inventores con más medios no habían podido alcanzar.

En un ruego dirigido recientemente en el Congreso al

Ministro de Marina por el Sr. Quiroga Ballesteros, solicitando para el modesto inventor una protección y ayuda justas y necesarias para poder construir aparatos más precisos que completaran las experiencias, pidió que se publicaran en e *Diario de Sesiones* el acta de la Escuela de Aplicación y el informe y Real orden del Ministerio de Marina, como tributo al mérito del inventor.

Del acta citada transcribimos los siguientes interesantes párrafos:

«Terminados los trabajos preliminares del Sr. Balsera, y montados en la Biblioteca de las dependencias de tierra de esta Escuela los aparatos de demostración del sistema sintonizador y director de torpedos ideado por dicho señor, así como también de una estación corriente de telegrafía sin hilo sistema *Ducretet,* y dos más, constituídas con los elementos nuestros, y que en unión de la anterior habrán de desempeñar el papel de perturbadoras, se trasladó la Junta á dicho local el día 16 del mes último, y á su presencia, después de hacer el Sr. Balsera una detenida descripción de los aparatos, hizo funcionar éstos: primero, bajo la acción únicamente de la estación transmisora propia, debidamente sintonizada con ellos, y después, actuando, además de ésta, las tres estaciones que hacían el papel de perturbadoras, las cuales, no obstante encontrarse más próximas de los aparatos de recepción y ser dos de ellas de mucha mayor potencia que la estación directora, no consiguieron turbar la marcha regular de los aparatos que funcionaron, obedeciendo fielmente á las indicaciones que se ordenaron, demostrando de una manera evidente que dentro de los reducidos límites de un laboratorio se puede obtener con este sistema la garantía de que los aparatos de referencia no han de ser molestados por ondas extrañas, emitidas casual ó intencionalmente.

Principios científicos en que se funda.

Claro está que conociendo, no sólo el fundamento del sistema, sino la frecuencia elegida, podría perturbarse la marcha de los aparatos; pero aun en este caso, es sumamente fácil, colocando dos ó más *separadores;* como el autor les llama, con períodos vibratorios muy distintos, pasar automáticamente ó á voluntad, según el uso que al sistema se dé á comunicar con frecuencias muy diferentes, y sería una casualidad que no debe admitirse el que el enemigo acertase con todas ellas; así, pues, respecto á este particular, puede considerarse suficientemente asegurada la marcha normal del receptor, dándose la Junta por satisfecha, si bien lamentando que la escasa potencia del transmisor, constituído simplemente por una estación de demostración sistema Braun, no permitiese efectuar experiencias á mayor distancia.

Los aparatos que ha presentado el Sr. Balsera son de la construcción más tosca que puede imaginarse, denotando una escasez casi absoluta de recursos, al mismo tiempo que demuestra una perseverancia por parte de su autor y *constructor* digna del mayor elogio. Esta circunstancia hace que no se pueda formar juicio exacto, por la vista de ellos, del volumen que ocuparían si se construyesen debidamente; es indudable que este volumen podría ser mucho menor del que ocupan los actuales, pero que se afirmara la utilidad de su sistema sintonizador, tanto para poder dirigir submarinos como para utilizarlo como medio de comunicación de telegrafía sin hilos sintónica, con lo cual está conforme esta Junta, como ya manifestó en informe de 2 de Diciembre último, acta núm. 30, pero á salvo siempre de que se verifiquen pruebas de distancia, única manera de cerciorarse de su verdadera utilidad para la práctica. Si el Sr. Balsera consiguiera comunicar con sus aparatos á la misma distancia que hoy se hace con los sistemas usuales de telegrafía sin hilos, habría dado un paso enorme, de una importancia capitalísima, porque no solo quedarían aseguradas las comunicaciones en tiempo de guerra, sino que se evitarían las molestias y los inconvenientes que tienen las perturbaciones que varias estaciones próximas se producen unas á otras en la actualidad, y además, reduciría notablemente el coste de las estaciones, siendo por último éstas extremadamente sencillas. Pero el problema que se ventila es de tal importancia que creemos no debería prescindirse de llevar á cabo esas experiencias, facilitando el Gobierno los recursos y la ayuda que le fuera dable.

También indicó el Sr. Balsera, como aplicación de su sistema, la posibilidad de volar un torpedo fijo, habiendo verificado con este objeto pruebas satisfactorias en la dársena de este arsenal.

El problema que aquí se trataba de resolver era ver si las ondas hertzianas podrían accionar un cohesor alojado en un torpedo, colocado, por lo menos, á 8 metros de profundidad, y sin que saliera de la superficie ni flotara en ella cuerpo ni alambre ninguno. Con este objeto se preparó un torpedo, lastrándolo convenientemente con arena y alojando en su interior los aparatos necesarios para dar fuego á una espoleta en forma que quedaba suficientemente garantido el que dichos aparatos no pudieran funcionar ni al fondear ni al levar el torpedo. Este torpedo se fondeó en 9 metros de agua, y de él salían dos hilos aislados, en uno de los cuales se unió una gran placa de cobre, y al otro se le unió un flotador que le hacía permanecer vertical, calculando la longitud del hilo para que el flotador quedase á 3 metros de la superficie. En estas condiciones, á 40 metros de distancia, le dió fuego á la espoleta. Por último, el Sr. Balsera deseaba utilizar la envuelta del torpedo de 20 kilogramos que la Real orden de 28 de Septiembre del año último autorizaba para que se le entregase, con objeto de hacer de ella un modelo de submarino y poderlo manejar en el interior de la dársena con su estación de transmisión; pero el tiempo que esto requería, no compagible con la próxima salida del buque, y la necesidad de hacer gastos para los que esta Escuela ni estaba autorizada, ni tiene recursos, no ha permitido llevarlas á cabo, dando por terminado este período de pruebas, que la Junta se congratularía se repitiesen en condiciones que permitieran juzgar de una manera definitiva la bondad de este sistema sintonizador, del que cree pueden esperarse resultados altamente satisfactorios.»

El alquitranado mecánico de carreteras.— Ya hemos dado cuenta á nuestros lectores, en distintas ocasiones, de los progresos y desarrollo alcanzados por el alquitranado. La primitiva operación á mano, que resultaba desigual y costosa, se pensó en seguida en sustituirla por procedimientos mecánicos, apareciendo en el mercado buen número de máquinas de alquitranar. Claro es, que no todas ellas estaban igualmente bien estudiadas y realizaban su cometido del mismo modo; y con objeto de hacer una selección conveniente, la *Roads Improvement Association* organizó un concurso de máquinas de alquitranar en el cual se las sometió á prueba en las mismas condiciones.

El premio de 100 £ y la medalla de oro ofrecidos á la mejor, fueron adjudicadas á la regadera de alquitrán neumática ideada por Mr. Thomas Aitken, que fué considerada como la de mejores resultados prácticos.

Esta máquina de alquitranar puede descargar el alquitrán en caliente ó en frío y puede sujetarse á un carro ordinario con tina de agua, arrastrado por caballería, ó á un carro-tina automóvil. Los mejores resultados se obtienen con máquina

de vapor, que puede llevar un tanque de agua de gran capacidad y mover además todos los mecanismos.

La superficie tratada por la alquitranadora puede variar; pero la anchura más conveniente es de 1,80 metros. El aparato cuenta con las bombas de aire y alquitrán necesarias, así como los depósitos de uno y otro.

Primeramente se inyecta aire en el recipiente hasta que la presión alcanza 100 libras, y entonces se cierra la válvula de aire. El alquitrán se inyecta también hasta que se alcanza la presión de 150 á 225 libras por pulgada cuadrada, según la temperatura de la atmósfera. Entonces puede comenzar ya el trabajo con el movimiento de la máquina hacia adelante y se regula entonces la válvula que da entrada al alquitrán en el recipiente, según la cantidad de éste que quiera extenderse sobre la carretera.

La calidad del alquitrán que se emplee es un factor de gran importancia en esta clase de trabajo, pues si está insuficientemente destilado da malos resultados, y si la destilación se lleva demasiado lejos, tampoco es conveniente. Debe, por consiguiente, emplearse alquitrán cuidadosamente destilado y refinado, así como practicar la operación con buen tiempo.

El alquitrán posee buenas cualidades desinfectantes y suministra al camino una capa protectora impenetrable que evita el polvo y el barro.

La campaña de azúcar de remolacha.—Desde 1.º de Julio de 1907, principio de la zafra actual, hasta 31 de Enero de este año, se han molido en las fábricas españolas de azúcar de remolacha 945.721 toneladas de raíces, contra 700.163 en igual período anterior, obteniéndose 97.415 toneladas de azúcar, contra 74.343 en 1906-1907. Resulta una diferencia en más, á favor de 1907 1908, de 245.558 toneladas de remolacha y 23.072 toneladas de azúcar. La campaña está terminando, y será bien poco lo que ya se agregue á las anteriores cifras, pero quizá se pase de las 100.000 toneladas de azúcar de remolacha. La última campaña de azúcar de caña produjo 15.000 toneladas. La fábrica de remolacha que ha producido más en la última zafra hasta 31 de Enero ha sido la *Azucarera del Jalón*, de Épila (fábrica libre), que ha llegado á 7.155 toneladas de azúcar, y todavía no había terminado de moler.

Exposición Internacional de Aplicaciones de la Electricidad en Marsella.—Del 19 de Abril al 31 de Octubre de 1908, se celebrará esta Exposición que constará de los siguientes grupos, que á su vez se subdividirán en cierto número de clases:

1.º Transporte y distribución de la energía eléctrica.
2.º Aplicaciones de la fuerza motriz eléctrica á la industria en general.
3.º Aplicaciones de la energía eléctrica á la industria doméstica.
4.º Aplicaciones á usos domésticos.
5.º Alumbrado público é iluminación particular.
6.º Calefacción y ventilación.
7.º Aplicaciones á los aparatos ascensores y análogos.
8.º Aplicaciones á las minas y canteras.
9.º Aplicaciones á la tracción.
10. Aplicaciones á la Agricultura.
11. Aplicaciones al Arte militar y á la Ingeniería marítima.
12. Electroquímica, Electrometalurgia é industrias similares.
13. Telegrafía y Telefonía.
14. Electricidad médica
15. Instrumentos de medición y comprobación.
16. Primeras materias y productos empleados en la industria eléctrica.
17. Enseñanza de la electricidad.

Pila diminuta.—En el 7.º Concurso de Juguetes celebrado últimamente en París, se ha presentado una pequeñísima pila eléctrica que en algunos casos puede prestar excelentes servicios.

Tiene la forma y dimensiones de una moneda de diez centavos, y puede aplicarse á la alimentación de aparatos de medicina portátiles.

Su fuerza electromotriz es de dos voltios, pero puede calcularse un voltio durante la descarga. La intensidad de su corriente oscila de 0,2 á 0,4 amperios, y puede funcionar durante una hora.

Los elementos son discos de cinc y cobre separados por la materia excitatriz y despolarizante almacenada en discos de papel secante, y todo junto metido en cajas de celuloide.

Pueden montarse en serie ó en cantidad con mucha sencillez, merced á la disposición de los polos.

La conservación de esta pila es prácticamente indefinida, pero debido á sus pequeñas dimensiones requiere cuidados para limpiarla y cargarla, que la hacen inaceptable para todos los usos en que puedan emplearse las de otros tipos conocidos.

La presidencia de la Madrileña de Electricidad.—La presidencia del Consejo de Administración de la *Compañía Madrileña de Electricidad*, que quedó vacante por fallecimiento del Sr. Marqués de la Viesca, y que venía desempeñando interinamente D. Faustino Silvela, acaba de ser provista en el Sr. Conde de Romanones.

Disposiciones oficiales.—*Hacienda.*—Real orden resolutoria de una consulta respecto á si los fabricantes de gas y electricidad para el alumbrado tienen derecho á la comisión del 5 por 100 de cobranza. (*Gaceta* 9 Febrero.)

Real orden ampliando la habilitación del punto denominado Rodalquibar (Almería), para el embarque en régimen de cabotaje de minerales de todas clases. (*Gaceta* 14 Febrero.)

—Otra disponiendo que á partir del 15 del mes actual la importación de fósforo vivo en la península é islas Baleares sólo podrá hacerse por cuenta de la Hacienda pública. (*Gaceta* 14 Febrero.)

Fomento.—Aprobando el presupuesto de conservación de los puertos de la provincia de Santander, por su importe de 64.968,64 pesetas. (*Gaceta* 12 Febrero.)

—Real orden admitiendo la renuncia que de los cargos de verificador de contadores de gas y de agua de la provincia de Oviedo ha presentado D. Manuel Molina y disponiendo se anuncie á concurso la provisión de dichos cargos. (*Gaceta* 13 Febrero.)

—Otra disponiendo se publique en la *Gaceta* el anuncio detallado de la Exposición Universal é Internacional que ha de celebrarse en Bruselas en el año 1910. (*Gaceta* 14 Febrero.)

—Disponiendo se aprueben en conjunto los presupuestos de conservación de las boyas de la provincia de Oviedo por su importe de 9.055,52 pesetas. (*Gaceta* 14 Febrero.)

Convocatorias.—Anulando la convocatoria hecha á los opositores á la cátedra de Física Industrial, vacante en la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid. (*Gaceta* 8 Febrero.)

Concesiones.—Declarando firme la concesión del ferrocarril secundario de Palma á Sóller, otorgada á la Sociedad anónima titulada «Ferrocarril de Palma á Sóller». (*Gaceta* 9 Febrero.)

—Aprobando la transferencia de las concesiones de tranvía en el puente de Isabel II y del arrecife de Capuchinos al cementerio de San Fernando, hecha por la Sociedad *The Seville Tranways Co. Ld.*, á favor de la Compañía Sevillana de Electricidad. (*Gaceta* 11 Febrero.)

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudio sobre el proyecto de nuevo Código minero de España.—Las minas de diamante.=**Variedades:** Los metiluros.—Los nitratos de Chile.—Escorias de hierro.—La brea.—D. Joaquín Almeida y Herreros.—Una contribución singular.—El puerto de Sevilla.—El cok belga.—El sindicato del cinc.—La baja en la producción americana del lingote de hierro.—Disposiciones oficiales.—Personal.—Subastas.=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles, **Sección de industria general:** Las retortas verticales en la fabricación del gas.—La riqueza del vocabulario del idioma español.—Estadística de los teléfonos en Alemania.—Unión Vidriera de España.—El dictamen del Sr. García Prieto.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTUDIO SOBRE EL PROYECTO DE NUEVO CÓDIGO MINERO DE ESPAÑA (1)

Por D. MANUEL MALO DE MOLINA,
Ingeniero de Minas.

CAPITULO IV

DE LAS DEMARCACIONES, DESLINDES Y RECTIFICACIONES

En el estudio de este capítulo me hubiese limitado á dar por reproducido cuanto dejo dicho sobre la presencia del mineral y condiciones de su criadero, así como también sobre el punto de partida, si no existiera el art. 35 que me obliga á llamar la atención sobre el concepto «reservando al interesado ejercitar la acción que tenga para reclamar donde y contra quien corresponda», porque la gravedad que encierra tan lacónica expresión *donde y contra quien corresponda*, me impele á recapacitar un poco sobre él.

La culpa de otorgarse una concesión sobre otra, superponiéndola en todo ó en parte, es, por lo común, del registrador, del concesionario anterior, ó de la Administración, representada por el ingeniero que demarca. Es del registrador, si por vaguedad en la designación y por no asistir al acto de la demarcación, el ingeniero no localiza bien el registro; es del concesionario anterior, si se ha conformado con la demarcación dada, ó si no ha ejercitado su derecho en el momento de darse ésta por no haberse enterado de ello; y es culpa del ingeniero que actúa, si por deficiencia de su trabajo técnico no se respetan límites conocidoa. Claro es, que hay otros muchísimos casos en los que esta responsabilidad no es única sino múltiple, y no se encuentra tan perfectamente deslindada; pero á mi propósito basta considerar los casos más sencillos para poner de relieve la gravedad del concepto que se examina.

El registrador mantendrá siempre su derecho á reclamar, eludiendo toda responsabilidad, porque objetará que él no posee planos ni datos oficiales ni privados, para saber si su registro está bien ó mal localizado, al paso que en las oficinas de la Administración sí existen esos antecedentes, agregando que el ingeniero está facultado por la ley para modificar y corregir lo que preciso sea. Con lo cual, el que aparecerá responsable será la Jefatura de Minas.

Desde el momento en que el concesionario anterior puede ser objeto de una reclamación más ó menos importante, nunca pequeña, de parte del nuevo registrador, es muy natural que trate de evadirla, ya dejando de asistir al acto de la demarcación, ya no prestando su conformidad á ella. En el primer caso, es cierto que como no reclama contra la demarcación dada se le puede argüir de conformidad tácita; pero también es verdad que él alegará siempre que no es perito en topografía para entender en los procedimientos empleados por el ingeniero, y que la Administración es la que ha de conocer mejor que él los límites de las concesiones que otorga. En el segundo caso, protestará siempre la demarcación, con razón ó sin ella, para salvar responsabilidades futuras. En uno y otro caso el ingeniero que actúa es el que queda al descubierto.

Y, por último, figurará como único responsable este ingeniero en todos aquellos casos de pequeñas superposiciones originadas por el incesante movimiento del rumbo magnético, impuesto por la ley contra su voluntad, y por las deficiencias de un procedimiento que es él el primero en condenar.

Con lo que se ve, que el mencionado artículo viene á echar toda la responsabilidad sobre el ingeniero que actúa, el cual paga de este modo tan injusto los platos que otros rompieron.

No entro á dilucidar si el registrador tiene ó no derecho á tal reclamación, aunque yo creo que no, porque no puedo olvidar el axioma legal *que el tiempo no puede convalidar lo que nació con vicio esencial*, pero sí me parece que es mucho más prudente y equitativo lo que dispone el art. 107 del Reglamento vigente.

CAPÍTULO V

DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y DE LAS MINERALES Y MINERO-MEDICINALES

Nada tendría que objetar á este capítulo si en él no encontrara dos omisiones y una contradicción.

Es una de las primeras tan importante, que, de no salvarla, pudieran morir todos sus artículos del mismo modo que murió lo que sobre aguas subterráneas preceptuó la ley de Bases. En efecto, trae el Proyecto á su dominio la concesión de derechos para investigar y explotar estas aguas en los «terrenos de dominio público ó de la propiedad del Estado, de los pueblos ó de establecimientos oficiales», arts. 4, 8, 22 y 26, y la ley de Aguas por su art. 25 y por la Real orden de 5 de Junio de 1883, que la sirve de Reglamento precisamente en este extremo, es la que por hoy viene otorgando

(1) Véase el número anterior.

esas concesiones con arreglo á una tramitación especial. De la coexistencia de estos dos cuerpos legales diferentes y de la aplicación que de ellos han de hacer dos cuerpos técnicos distintos, han de surgir necesariamente conflictos que sólo pueden evitarse expresando en la disposición final, como en la misma citada Real orden se exigió en aquel tiempo, que se derogan esas y otras facultades análogas. De no hacerse así, si se mantiene la dualidad, no hay duda de que las aguas subterráneas se seguirán concediendo con arreglo á la ley de Aguas, porque la Administración la dará más valor á ésta que á aquélla, por ser anterior, y porque los registradores encontrarán en la de Minas menos facilidades y más cargas.

La otra omisión es la de no haber incluído en este capítulo á los minerales que se presentan en estado líquido, toda vez que éstos vienen á ser como las aguas minerales.

El art. 24 de la ley de Aguas concede á un Ayuntamiento facultad para disminuir las distancias que en el mismo artículo se marcan, y el 23 faculta al alcalde para suspender las obras ó trabajos que en una concesión minera se hagan cuando amenazara peligro á otra concesión preexistente; y como en el capítulo 5.° de la ley en proyecto no se conceden tales facultades, ni se reconocen esas autoridades, ni se les da tal intervención, y como además en el art. 97 se establece el Jurado especial minero, que es el que ha de dirimir las cuestiones que se susciten entre colindantes, resulta una contradicción que debe desaparecer.

CAPÍTULO VI

DE LA CANCELACIÓN DE EXPEDIENTES DE INVESTIGACIÓN Y DE REGISTRO Y DE LA CADUCIDAD DE LAS CONCESIONES

Se hace muy bien en no considerar como causa de caducidad de la concesión minera la negativa de ésta al pago de lo que le corresponda por desagüe forzoso, que con tanta justicia estableció el art. 13 de esta ley especial; pero para que no resulte tampoco pugna entre los proyectos de ambas, preciso será también agregarlo así á la disposición final derogatoria.

CAPÍTULO VIII

DE LAS OCUPACIONES TEMPORALES Y DE LA EXPROPIACIÓN TERRITORIAL EN FAVOR DE LA MINERÍA

Instituye el art. 57 un privilegio en favor de la industria minera y daño de la agrícola, al considerar á aquélla como de utilidad pública, ó sea al otorgarle derecho preferente al de la misma agricultura para ocupar el suelo siempre que le sea indispensable. Este pleito homenaje que esta industria ha de rendir á aquélla, lastima á la primera porque la hace de peor condición, y no favorece á la segunda porque la supresión del primer trámite de los que establece la ley de expropiación forzosa, único fin que se logra con este privilegio, es de peso tan liviano que no merece se dé nacimiento á rivalidades entre las dos poderosas industrias extractivas hermanas, que son la base fundamental de todas las demás.

La ley de Bases no llegó á tanto; fué más equitativa, pues las consideró iguales y dejó que en cada caso particular preponderara aquella que ofreciera más ventaja.

Mas esta primacía con que se distingue á la minera es uno de esos beneficios ideales que al descender á la realidad se truecan en daños y quebrantos manifiestos. Los siguientes artículos 59 y 61 nos lo dicen así, pues infieren tan rudo golpe á las minas, que con el primero de ellos apenas le deja alientos para mantener su vida, y con el segundo la deja nonata ahogándola antes de nacer.

Así es en efecto. La mina que necesita ocupar la propiedad agrícola colindante á los límites de su concesión para explotar totalmente su criadero, para la instalación de aparatos de concentración ó separación, para depósito de minerales ó de escombros, para construir obras que impidan posibles inundaciones, para talleres de reparación..., servicios todos que son indispensables al mejor y más completo aprovechamiento del criadero que explota, no tiene derecho á expropiar ese predio exterior aunque resulte palpable, evidente, la utilidad pública y la necesidad de la ocupación, porque ese artículo 59 sólo concede ese derecho á los casos de «labores destinadas á desagüe, ventilación ó vías de transporte».

No ha de negarse que estos tres servicios son importantísimos en toda explotación que los haya menester, y que, por tanto, merecen el derecho que se les reconoce; pero creo que poseen, por lo menos, esa misma importancia los otros servicios que acabo de enumerar, y que, por consiguiente, debe otorgárseles, por lo menos, aquello que á los otros se concedió. Y digo por lo menos, porque hay casos en que la transcendencia de esa negativa es tan vital, que de existir lleva consigo la muerte de la explotación, como ocurre en las explotaciones á cielo abierto que nos presenta la minería de Bilbao, y que de igual modo nos ofrecería toda comarca en que se practiquen esos métodos de laboreo.

La compensación que á esa desigualdad ofrece el artículo 64, si bien es provechosa á la investigación por ser ésta de poca vida, es inutilizable por las minas el mayor número de veces; porque cuando una concesión explota ya un criadero, lo que necesita de ordinario es ocupar permanentemente el suelo y sólo por extraordinaria demanda alguna vez la ocupación temporal: y aunque el siguiente artículo 65 le consiente que de ésta pase á aquélla, transcurridos que sean tres años, sólo podrá utilizar este derecho en esos casos excepcionales, y nunca en los ordinarios, porque éstos demandan desde su principio la ocupación permanente que rechaza el artículo 64.

¿Para qué, pues, en lo concerniente á las minas esos tres artículos 59, 64 y 65? Fúndanse en uno sólo, en el que se reconozca á las minas el derecho de expropiación de terrenos fuera de sus concesiones *siempre* que la utilidad pública y la necesidad lo exijan, y la minería se desenvolverá armónicamente con sus necesidades sin el auxilio de privilegio alguno.

Otra herida, pero ésta mortal de necesidad, infiere el artículo 61 á los permisos para investigación, al ne-

garles derecho á ocupar las fincas de regadío para establecer sus trabajos. Si el derecho de ocupación y de expropiación se concede á las minas con el propósito de librarlas de las exageradas pretensiones de un propietario agrícola que ya con ellas, ya con su negativa absoluta, impide el nacimiento ó desarrollo de un importante ramo de la riqueza pública, mucho más necesaria es á la investigación esta protección legal, porque ella constituye el período más angustioso y de mayor dispendio de toda explotación. Una mina que ya tiene criadero reconocido puede pagar hasta con esplendidez los terrenos que necesite, por cuanto, al fin y al cabo, con los productos del criadero paga; pero una investigación en la que todo es desconocido y todo es sufragado con el capital aportado, se encierra siempre en la mayor economía, y si el dueño del predio es exigente por demás, como es muy natural que lo sea, lo más probable será que muera antes de nacer tal investigación. Si el dueño del predio *regado* es el *único* que puede conceder el permiso para establecer esas labores, bien podrá decirse que se le restan á la industria minera todos los millares de hectáreas que se riegan en España; ese subsuelo quedará inexplorado, y las riquezas minerales que encierre quedarán reservadas para otra época en la que no se prefiera un bancal de patatas ó de trigo á una mina en investigación.

En aras de la brevedad postergué el capítulo 7.º, pasándole por alto; porque como lo único que de él he de decir es que no concede á los establecimientos de preparación mecánica que no son propiedad del minero, el derecho de ocupación ó de expropiación, que tienen cuando pertenecen á la mina, arts. 58 y 64, ó que se da á las fábricas de beneficio, art. 53, quedará hecho su examen con sólo dar aquí por repetido cuanto he dicho para minas é investigaciones.

Análoga declaración hago respecto al cap. 9.º, encontrando muy loable cuanto dispone su art. 78.

CAPÍTULO X

DE LA AUTORIDAD Y JURISDICCIÓN EN MINERÍA

La innovación de los jurados facultativos es una indiscutible mejora que ha de proporcionar á los mineros pacíficos economía y prontitud en la resolución de sus diferencias.

Pero encuentro que es muy dura la práctica que el último párrafo del art. 97 concede á las Jefaturas de Minas, porque en los asuntos periciales, tan idóneos son los ingenieros del distrito, como todos los que poseen igual título académico. Los ingenieros de Minas vienen siendo los únicos peritos en los asuntos sometidos á los tribunales ordinarios; y no hay motivo alguno que justifique la privación que ahora se les impone, privación de derecho que lastima su dignidad y buen nombre, y que perjudica sus legítimos intereses, quitando, al mismo tiempo, al tribunal el auxilio que le prestan los especiales conocimientos técnicos que poseen los ingenieros que, separados del servicio oficial, dedican su inteligencia y su actividad al de la industria privada. Y si se mira este punto bajo otro aspecto, chocará también que en una discordia meramente privada se dé entrada exclusiva al organismo oficial, se prive á las partes contendientes de tan valioso elemento de defensa y se impongan al tribunal trabas que tal vez no consienta el Código civil.

Este párrafo empaña el brillo de los artículos comentados, y en bien de los mismos debe desaparecer.

CAPÍTULO XII

IMPUESTOS MINEROS

Nada tengo que decir respecto al cap. XI, y paso por ello, desde luego, al siguiente XII y á su art. 107 que es el único que demanda estudio.

Dispone este artículo que la concesión minera que no presente en el plazo de un año *ni los planos de avance de labores ni substancia alguna sujeta al impuesto*, será considerada como inactiva, y, en su virtud, pagará un recargo de 25 por 100 del canon de superficie «*hasta que por el laboreo de la mina se obtengan productos tributarios*».

Bajo dos conceptos debe estudiarse este artículo: en su tendencia á impedir que las minas estén inactivas, y en su doble exigencia de trabajo y de rendimiento al fisco.

El acicate que la ley proyectada utiliza para hacer que las minas se trabajen en bien de la riqueza pública y con provecho del fisco es tan débil, que le hará fracasar en su propósito: porque el recargo de 3,75, 1,50 ó 1 peseta por hectárea es tan insignificante en relación con lo que habría de costar la más pequeña labor minera, que la mina no vacilará en optar por el recargo, y continuar inactiva, sean muchas ó pocas las hectáreas que posea.

Para lograr ese laudable propósito, ha de ser más enérgico el estímulo; y á esa mayor energía debe apelarse, porque es innegable que el Estado tiene derecho á obligar al concesionario de una mina á que llene el objeto *esencial* de su concesión. La cesión de derechos que el Estado hace á un particular, va encaminada á un fin determinado, preciso, para el cual, y solamente para el cual se otorga; el adquirente de esos derechos viene, por lo tanto, en la ineludible obligación de llenar ese fin, de cumplir la condición vital de su existencia, y si no lo hace, nada puede obligar al Estado á mantener la cesión. Leonino sería el que una de las partes rehuyera el cumplimiento de sus deberes, y exigiera, además, que la otra parte no le compeliera á ello y mantuviera rigurosamente los suyos.

El trabajo en las minas debe existir, por tanto, pues es la condición esencial, el fin determinado de su concesión: cómo y cuándo debe exigirse, es lo que hay que estudiar detenidamente, porque si por una parte el Estado debe obligar, por otra parte sus deberes paternales le llevan á no ser opresor, á no ser demasiado severo con una industria que es tan aleatoria, que es tan arriesgada, tan incierta en sus éxitos.

El artículo que se estudia califica de inactiva á la mina que no cumple la doble condición de presentar los planos de avance de labores y substancia alguna sujeta al impuesto; es decir, que la mina que trabaja en estéril, ya con labores de investigación, ya con labores

de preparación del criadero, y presenta sus planos, se estimará como inactiva y sufrirá el recargo del canon. Yo creo que no puede ser éste el propósito del artículo, y que sólo una equivocada redacción da lugar á lo que, de existir, vendría á ser un castigo impuesto al minero laborioso, pero desgraciado en su trabajo, porque éste no le proporciona producto tributario. Si en los planos de avance de labores, ó en otros casos, con los estados de marcha de los aparatos de desagüe, ó con otros medios indubitables prueba un minero que ha trabajado en su mina, sea ó no con labores, ¿qué más puede exigirle el Estado?

DISPOSICIONES GENERALES

La 5.ª de estas disposiciones resucita la Real orden de 4 de Agosto de 1898, que con tanto beneplácito de mineros y de ingenieros sepultó el art. 104 del Reglamento vigente.

Su renacimiento será fuente inagotable de aquellos mismos males.

Muy de extrañar es que tan pronto se haya olvidado que una petición de registro más moderna no debe ser anulada hasta tanto que se haya concedido la más antigua; porque, si bien la prioridad es lo que constituye el derecho del registrador, ese derecho no es exclusivo, sino *preferente* nada más, art. 16 de las Bases y 7.º del proyecto, y bien estará que el que adquirió un derecho posterior pueda convertirlo en preferente, si el que le antecede en orden lo renuncia ó lo pierde. Con eso á nadie perjudica, y la Administración facilita y aun asegura la concesión de un terreno que vendría á quedar franco.

DISPOSICIÓN FINAL

Y, para fin de este estudio, repetiré respecto á esta disposición lo dicho anteriormente: Deben incluirse en la derogación los artículos de la ley de Aguas y de desagüe forzoso que se oponen á la ley proyectada.

LAS MINAS DE DIAMANTES

RESUMEN DE UNA LECTURA HECHA ANTE «THE FRANKLIN INSTITUTE», DE FILADELFIA, EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1907, POR HENRY LEFFMANN.

El diamante es, desde hace muchos siglos, la piedra más preciada. Debe su preeminencia á una asociación de condiciones peculiares, entre las cuales descuellan las propiedades de rareza, de dureza y ópticas. Sin embargo de la relativa facilidad con la cual ahora se distingue de las otras piedras, no es seguro que antiguamente esa distinción se apreciase. No es inverosímil que el cuarzo, el zircón, la turmalina y otros cristales brillantes se confundieran unos con otros y con el diamante. La palabra griega *adamas*, equivalente á nuestra palabra *diamante*, significa *invencible*, y se aplicaba al acero y á otras materias duras. No se sabe la historia de ningún diamante anterior á Jesucristo. Los más antiguos de que hay noticia, son los del manto de Carlos, rey de los francos, más conocido por Carlomagno, que fué coronado emperador de romanos en San Pedro de Roma, en la Navidad del año 800. El hecho de que en el territorio ocupado por los imperios egipcio y romano no se contienen importantes distritos de criaderos diamantíferos, explica probablemente que no se dé importancia á esa gema en la literatura de dichas naciones.

A pesar de que los diamantes pueden encontrarse en muchos lugares y en muchas formaciones geológicas, las minas son pocas. Durante muchos años, la India fué su más importante origen; pero es interesante notar que Golconda, un nombre que había sido por tanto tiempo asociado á los diamantes, no fué en manera alguna una localidad minera, sino una ciudad mercantil, en la cual los diamantes y otros artículos de valor se compraban y vendían. Las minas de diamantes del Sudeste del Brasil, en la provincia de Minas Geraes, han producido muchas piedras finas, pero ahora tienen menor importancia, por más que surten en un año unos 40 000 quilates (cerca de nueve kilogramos).

A geólogos y mineralogistas ha intrigado durante mucho tiempo, y sigue intrigando, la formación del diamante, y muchas han sido las teorías publicadas. La piedra rara vez se encuentra en el lugar de su formación, por lo cual, un estudio del terreno no ayuda á resolver el problema. Se ha supuesto que la itacolumita era la matriz del diamante, pero esta opinión está ahora generalmente desechada. Se cree que han arrojado alguna luz sobre esta formación los experimentos de Moissan, que con hierro fundido y muy cargado de carbón y enfriado rápidamente bajo una gran presión, produjo pequeños cristales de carbón, que tienen muchos de los caracteres del diamante, incrustados en la masa de hierro.

Se ha supuesto también que la descomposición del ácido carbónico ó de algunos hidrocarburos bajo gran presión, puede dar lugar á la gema; pero las condiciones en la naturaleza no parecen justificar que cualquiera de esas acciones ó alguna que tenga oculta analogía con ellas, se hayan realizado.

Newton fué el primero que sugirió la idea de que el diamante se relaciona con la materia orgánica más bien que con la inorgánica. El basaba su opinión en la semejanza entre ciertas propiedades ópticas del diamante y las de algunos hidrocarburos, tales como la *trementina*. Por supuesto, no conocía la fórmula de ninguno de ellos, pero sabía su origen orgánico. Me parece á mí, sin embargo, que la opinión de Newton había sido más bien una casualidad que una deducción lógica.

En la última década del siglo XVII, hacia los tiempos en que un visitante de Filadelfia escribía á un su amigo acerca de las hermosas selvas que se extendían en muchas partes de lo que hoy es la gran ciudad, dos investigadores italianos, Averani y Targioni, trabajando bajo la protección del Gran Duque de Toscana, lograron quemar un diamante con la ayuda de una lente.

En 1867, á un habitante de uno de los pueblecillos boers, sobre el río Orange, en el Sur de África, le *chocó* el brillo de una piedra que un muchacho había encontrado en la orilla del río. Se la enviaron al Dr. Atherston, hábil mineralogista del establecimiento inglés del

Cabo de Buena Esperanza. La calificó de diamante y la tasó en 100 libras esterlinas Pesaba 23,5 quilates. Se emprendieron investigaciones sugeridas por la opinión del perito. La nueva de que podían encontrarse diamantes, atrajo, como es natural, muchos buscadores. Durante mucho tiempo, los trabajos se extendieron á lo largo de las orillas del río Orange y sus tributarios, especialmente el Vaal.

Los principales minerales encontrados en la tierra azul son: olivino, piroxeno, mica y granate. La serpentina como producto de alteración se encuentra en fragmentos accidentales. Aunque la tierra azul es muy dura cuando se perfora, se vuelve á la larga deleznable, y las gemas incrustadas pueden obtenerse por lavado. Hay para ello grandes eras llamadas *depositing floors*. Una de ellas, dentro del distrito de De Beers, tiene seis kilómetros y medio de largo por dos de ancho, y otras dos hay casi tan grandes. Las eras están rodeadas de una cerca y bien guardadas, pues el mineral tiene que quedar expuesto al aire cerca de un año antes de ser lavado. Este se hace en máquinas lavadoras especiales, con las cuales elimina lo estéril, dejando los diamantes mezclados con otros cristales, como granates y zircones de poco valor. Durante mucho tiempo la concentración se hizo á mano, pero se descubrió que los diamantes húmedos se pegan ó adhieren á una tela engrasada, mientras otros muchos minerales duros no se adhieren. La separación de las piedras preciosas es, por consiguiente, asegurada fácilmente, pasando las menas por cribas provistas de esas telas.

La grasa se limpia de vez en cuando, recogiendo los diamantes. Después de obtenidos se clasifican según su clase. Esto se hace por un corto número de obreros adiestrados que embalan los paquetes de diferentes calidades y los envían á la oficina correspondiente.

La mano de obra de las minas, y en general los trabajos duros del distrito, están á cargo de los negros indígenas.

La mina de diamante difiere de la generalidad por lo fácil que es sustraer materias valiosas; de aquí que uno de los más difíciles problemas en las minas del Sur de Africa ha sido impedir que se distraigan fraudulentamente diamantes en bruto. Un sistema especial ha sido implantado. Todo indígena que pide trabajo debe firmar un contrato por un tiempo determinado, conviniendo en vivir metidos en un cercado llamado *compound* hasta que el tiempo haya expirado. Los *compounds* tienen un par de hectáreas y están provistos de viviendas confortables, lagos de natación, terrenos de ejercicios físicos, servicio de médico, y en general, las condiciones que permiten gozar de un grado razonable de comodidad y de higiene.

El terreno está rodeado por una cerca de espino artificial, y encima de las mesas de trabajo hay puestos enrejados para impedir á los obreros que tiren las piedras á gentes que haya fuera entendidas con ellos para el objeto. A pesar de todas estas precauciones hay siempre pérdidas considerables de diamantes.

La *mena azul* se trae á la superficie en vagones. El rendimiento medio se calcula en medio quilate para carga de 800 kilogramos. En el año fiscal terminado á mediados de 1905, la Compañía de *De Beers* produjo 5.128 000 cargas arrancadas (algo más de 4.000.000 de toneladas de mineral) que dieron 2.210.314 quilates, ó sea un poco más de 450 kilogramos.

El valor creado fué de 120 millones de francos, resultando á 52,50 francos el valor medio del quilate de diamante bruto.

Los administradores se quejaban de que, á pesar de sus esfuerzos, las pérdidas por robos ascienden á un millon de duros al año.

La producción de *De Beers Company* la da prácticamente el dominio del mercado de diamantes, pero como más arriba se ha indicado, parece que ahora todas las minas del Sur de Africa están, en efecto, sindicadas.

Los Estados Unidos están á la cabeza de todas las naciones en la importación y consumo de diamantes.

La talla del diamante es una industria que tiene pocos siglos de antigüedad.

Amsterdam ha sido mucho tiempo su principacentro, y los judíos de allí los artífices más hábilesl La talla se facilita mucho por las caras de crucero, mediante las cuales aquellas diestras manos preparan la forma en bruto, pero el acabado se hace por un lento desgaste. La forma corriente de la piedra en bruto es la de un octaedro regular con aristas curvas. Los cubos son raros y generalmente apuntados y biselados por caras; se encuentran también tetaedros y otras formas del primer sistema.

Los octaedros bien formados pueden ser esfoliados por un hábil obrero, con planos paralelos á la base, haciendo una ancha cara plana en un lado y en el opuesto otra cara plana pequeña. Lábranse después las facetas y se tiene un brillante.

La talla de las facetas se hace montando la piedra en una masa de metal fusible que se asegura en un mango fijo, de manera que la parte que debe ser desgastada queda sobre una plancha que gira á gran velocidad y cubierta de polvo de diamante. Cuando se concluye cada faceta la piedra debe ser asentada de nuevo en el metal fusible para hacer una cara nueva. Los diamantes estallan ó se quiebran algunas veces durante estas operaciones. Débese esto á inclusiones de ácido carbónico líquido.

El Dr. Joseph Leidy dió cuenta hace algunos años á la Academia de Ciencias Naturales de la explosión de un diamente engarzado en una sortija que su dueño tenía puesta, y á la cual le estaba dando el sol incidentalmente.

A menudo se calientan fuertemente durante la talla y hace que algunas veces se enturbien, lo cual puede ó no corregirse en el bruñido. Suele haber una gran pérdida en la talla. El *Koh-i-noor* pesaba 793 quilates cuando fué llevado á Inglaterra. Se talló y perdió 186,5 quilates, y en una segunda talla perdió 102 quilates. La pérdida media es de la mitad á las tres cuartas partes. Las piedras son en ocasiones de desigual dureza en diferentes puntos. Al tallar el *Koh-i-noor*, una cara

era tan dura, que en seis horas de trabajo con la rueda á la velocidad de 2.400 vueltas por minuto no se producía efecto sensible y hubo que usar una velocidad mucho mayor.

El mayor diamante conocido se ha encontrado en la mina *Premier*, en el Transvaal, cerca de Pretoria, en Enero de 1905 (1). Pesa 3.024,75 quilates (620 gramos). Es un esferoide irregular alargado, de cerca de 10 centímetros de largo. Se supone que es un fragmento de una piedra mucho mayor, pero las otras porciones no han sido halladas.

Al cabo de algunos años se hizo el importante descubrimiento de un yacimiento diamantífero lejos del terreno aluvial, que hasta entonces se había reputado el único de valor.

En la granja de Jaegersfontein, en el Estado libre de Orange, al Sudeste del río Vaal, se había notado con frecuencia la existencia de granates; y como se creía que estas gemas eran indicadoras de los diamantes en aquella parte del globo, el encargado de la granja practicó calicatas, y á pocos pies, debajo de la superficie, encontró una hermosa piedra. Esta fué la primera de las llamadas *dry mines* ó *minas secas*, características del Sur de Africa. No es necesario dar detalles del descubrimiento de las demás minas. Las más importantes están en las inmediaciones de Kimberley, pertenecientes á la *De Beers Consolidated Mines Limited*. Otras varias minas importantes son independientes de este sindicato; por ejemplo, las minas de Jaegersfontein, en la colonia del río Orange, á unos 13 kilómetros al Sudeste de Kimberley, y las minas del Transvaal, al Sudeste de Pretoria. Sin embargo, estas minas han estado de acuerdo con la Compañia principal para evitar la competencia. La geología de aquellos distritos, naturalmente, ha llamado mucho la atención; pero están tan lejos, que se han estudiado relativamente poco.

Pasando por cima las discusiones habidas acerca de la geología del terreno, ahora considerada por muchas autoridades como de origen glacial, es el hecho que los criaderos de diamantes son masas más ó menos descompuestas de rocas que rellenan cráteres de volcanes.

Estos cráteres son denominados en la localidad *pipes* ó *conductos*. Tienen pocos acres ($^2/_5$ de hectárea aproximadamente) de superficie horizontal, pero se extienden á desconocidas profundidades. Una de ellas se trabaja ahora á más de 600 metros de la superficie. Las minas de la Compañía de De Beers, donde están las más grandes labores, cogen un paralelogramo de 13 kilómetros de largo por 10 de ancho, y dentro de él están situadas cinco minas: *De Beers, Kimberley, Dutoits Pan, Bultfontein* y *Wesselton* (antiguamente *Premier*).

Los métodos para extraer diamantes en las minas son enteramente diferentes á los antiguos, cuando se obtenían del lavado á mano de las arenas de los ríos. Una inmensa é intrincada maquinaria ha sido instalada. Para comprender los puntos esenciales de la explotación, será necesario considerar el carácter de la materia de la cual se extraen las piedras.

La masa de la parte descompuesta de la roca que llena los *pipes*, es comúnmente conocida con el nombre de *blue ground* ó *terreno azul* á causa de su color. Hay, sin embargo, algunas porciones llamadas *yellow ground* ó *tierra amarilla*.

Algunas veces la roca es bastante blanda y se arranca fácilmente, pero por lo regular es dura.

Cuando las minas empezaron el laboreo, era superficial en concesiones pequeñas. El minero se limitaba á excavar, quebrantar y cribar el mineral. Pronto se alcanzaron las distintas rozas abiertas y se produjeron accidentes serios por los desprendimientos de los taludes. Se intentó por el Gobierno local restringir las excavaciones, pero fué inútil.

Aun cuando un *pipe* entero estuviera en una sola mano, resultaba el método poco satisfactorio. Aquellos embudos estrechos y profundos estaban expuestos á accidentes graves. Al presente, se atacan los criaderos por pozos abiertos en los hastiales duros y se explotan por pisos de 10 metros. El siguiente es el orden de sucesión de las rocas cortadas en la mina de *De Beers*: Tierra roja (basalto descompuesto), de 7 á 10 metros; pizarra negra con mucho carbón libre y piritas, 60 á 90 metros; conglomerado, probablemente glacial, 3 metros; diabasa, 120 metros; cuarcita, 230 metros; por último, pórfido cuarzoso, en que llevan ya 300 metros.

(1) Es la piedra regalada al Rey Eduardo de Inglaterra, por el Estado autónomo del Transvaal. Recientemente se ha llevado á Amsterdam para tallarla.

VARIEDADES

Los metiluros.—Así llama M. Ad. Jouve á los materiales que ha inventado para vasijas, tubos, etc., que resistan á la acción de los ácidos, en las numerosas operaciones industriales en que dichas substancias, principalmente ácido sulfúrico, son trasvasadas, condensadas, calentadas ó concentradas. Son siliciuros metálicos complejos, predominando el siliciuro de hierro y con ley elevada en silicio. El problema, todavía en estudio después de varios años de trabajo, está ya resuelto para la concentración del ácido sulfúrico de las cámaras y para la condensación de vapores nítricos, y éstos aparatos se emplean actualmente en Francia y en otros países. Es de notar también una bomba de elevación de aguas ácidas de una mina de piritas.

Los metiluros tienen el aspecto de la fundición blanca, y son muy duros. Se fabrican en el horno eléctrico. Su punto de fusión está comprendido entre 1.300 y 1.500 grados. Los objetos se hacen por fusión y moldeo, y se trabajan después con herramientas de acero especiales al tungsteno y al tántalo.

Hasta ahora se utilizan para ácidos los aparatos hechos con los siguientes materiales: vidrio y porcelana Livinstein, Négrier, Benker y Hartmann, Schaefer, Guttmann, etcétera; gres cerámico y lava de Volvie; platino, platino iridiado, platino dorado, platino y hierro, platino y plomo; plomo, hierro colado, sílice. Realmente inatacables no son más que las vasijas *ad hoc* que se hacen con vidrio, porcelana ó sílice, pues las demás lo son de un modo muy imperfecto. En cambio tienen aquéllas el inconveniente de que prácticamente sólo se les pueda dar dimensiones muy limitadas.

El Sr. Jouve ha dado sobre el asunto una conferencia reciente en la Asociación de Ingenieros Civiles de Francia.

Asegura que el precio de sus aparatos es relativamente moderado.

Los nitratos de Chile.—El cónsul norteamericano en Valparaíso, Sr. Alfred A. Winslow, ha reunido los siguientes datos: Desde el año 1830 hasta 1907 inclusive, los yacimientos de nitrato de sosa de Perú y Chile (hoy pertenecientes á Chile solamente), han producido 36.443.327 toneladas de salitre, valorado en 5.563.643.825 francos. Próximamente las dos quintas partes han sido extraídas en los diez últimos años.

Mucho se ha hablado acerca del agotamiento de los extraordinarios criaderos de salitre; pero según los mejores informes, nada más lejos de ese agotamiento, pues se calcula que existe para doscientos ó trescientos años, á razón de 2.000.000 de toneladas por año.

Una mitad del valor del nitrato explotado ha sido ganancia.

Recientemente se ha inventado un nuevo sistema de beneficio, mediante el cual la pérdida será tan sólo de 2 por 100, en vez de 9 ó 10 por 100. El costo será también menor. Hasta se cree posible volver á tratar las antiguas y enormes escombreras de residuos.

Escorias de hierro.—Se producen anualmente en el mundo, en los hornos altos y demás hornos en que se obtiene y se trata el hierro, unos 100 millones de toneladas de escorias. Es sin duda la mayor masa de residuos que produce anualmente la industria humana.

La brea.—La brea no cesa de bajar desde hace dos años, pues el precio actual que es de 20 chelines la tonelada f. a. b. Londres, de 19/ á 20/ en los puertos de la costa oriental de Inglaterra, y de 31 á 32 francos en Amberes, no llega ni á la mitad del último máximo alcanzado en 1904, que fué de 75 francos.

La causa debe atribuirse, fuera de los motivos circunstanciales (hace pocos meses valía la brea un 25 por 100 más que hoy), á la extensión cada día mayor que toma en Inglaterra, y sobre todo en Alemania, la fabricación de cok con aprovechamiento de subproductos.

Los fabricantes de gas y de cok tienen con la depresión de la brea una disminución de ingresos nada despreciable, pero en cambio los de aglomerados están de enhorabuena.

D. Joaquín Almeida y Herreros.—Una nueva y dolorosa pérdida tenemos el sentimiento de consignar hoy. La del joven ingeniero de Minas D. Joaquín Almeida y Herreros, fallecido en El Escorial. Nació el Sr. Almeida en Getafe el 11 de Junio de 1870, concluyendo la carrera en 1896 é ingresando en el Cuerpo en 1901, si bien quedó supernumerario al poco tiempo. Desde que concluyó los estudios ejerció la profesión activamente y con lucimiento, dedicándose á la especialidad de explotación de minas, en las de Picos de Europa de la *Sociedad La Providencia*, en las de carbón de Villaverde la Peña y *San Claudio*, de Palencia, y en otras varias.

Nosotros hemos sentido hondamente la muerte prematura de este compañero y amigo, y enviamos á su familia un pésame muy sincero.

Una contribución singular.—En Australia, el continente socialista, ha votado el Parlamento federal una ley por la cual se impone contribución especial á los productos de toda industria que no pague á sus obreros *un salario justo y razonable*. Es a ley entró en vigor el 1.° de Enero de 1907, pero sin precisar á qué cifra era necesario llevar los salarios en los diversos casos para que llenasen dichas condiciones. Diez meses más tarde el Tribunal federal de conciliación y arbitrajes ha publicado un cuadro fijando en 41 industrias los salarios justos y razonables, pero ordenando que los productores que desde el principio del año no hubiesen pagado á sus obreros según un arancel que no podían conocer sino diez meses después, sean compelidos á abonar la contribución. Un pequeño número se ha sometido á esta orden inicua; otros se resisten y probablemente serán perseguidos.

Una de las primeras consecuencias de tan curiosa legislación ha sido la del cierre de la mayor parte de las fábricas de Melbourne, medida á la cual han recurrido los industriales. Otros patronos australianos han reducido su personal, pues la ley, felizmente, todavía no fija el número de obreros que ha de tener cada patrono. Los trabajadores á quienes la solicitud del legislador priva de ocupación harán reflexiones bien amargas acerca de una ley que les da derecho al *salario justo y razonable*.

Las anteriores noticias son de una carta que publica en *The Economist*, de Londres, su corresponsal en Melbourne.

El puerto de Sevilla. Durante el mes de Enero se han embarcado las toneladas de mineral siguientes:

Minas del Cerro del Hierro, 19.380; íd. de Cala, 11.331, íd. de la Jayona, 1 979; íd. de Aznalcóllar y La Caridad; 5.100. Total, 37.800 toneladas, de las cuales la última partida es de piritas y el resto de mineral de hierro.

Plomo en barras procedente de Peñarroya han bajado al muelle, 5.570 toneladas.

El número de vagones que con mercancías, mineral, plomo en barras y vacíos han bajado al muelle es de 3.916, de los cuales 3.416 pertenecían á la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante, y 490 de los Andaluces.

El cok belga.—El sindicato belga del cok ha bajado los precios, á partir del 1.° de Abril, en 3 francos para los no lavados y en 2 francos para los lavados, quedando aquéllos á 22 francos la tonelada y éstos á 26 francos.

El sindicato del cinc.—Los trabajos que se hacen para llegar á un acuerdo internacional conducente á limitar la producción al consumo del cinc en todas las fábricas, y fijar los precios, no han llegado todavía más que á la creación de una oficina de ventas de los fabricantes alemanes, salvo la fábrica de Georg Giesche, y las proyectadas por las casas Beer, Sondheimer y Aron Hirsch.

La baja en la producción americana del lingote de hierro.—*The Iron Trade Review* ha publicado un diagrama, que da á conocer claramente la disminución en América de la producción de lingote de hierro. En dicho diagrama se estima que en el año último los hornos altos de los Estados Unidos produjeron un total de 25.300.000 toneladas en números redondos.

La producción empezó en gran escala á principios de 1907 aumentando á medida que el año avanzaba y manteniéndose sin variación sensible durante un período de diez meses. En Marzo, una inundación en el distrito de Pittsburgo forzó los diques de numerosos hornos y disminuyó la producción por consiguiente. El primer descenso apreciable en la producción no vino, sin embargo, hasta Noviembre, con la depresión que tuvo lugar en todas las ramas de la industria del hierro y el acero.

Esta disminución fué todavía más marcada en Diciembre, al terminar el año que tan felizmente empezó, y cuyo fin está caracterizado por un mínimo en la producción.

En Noviembre y Diciembre reunidos se tuvo una producción de 3.055.291 toneladas, ó próximamente el 69 por 100 de la producción media en dos de los anteriores diez meses.

El mayor impulso en la producción de los hornos fué en Octubre, cuando los fabricantes, en vísperas de apagar sus *stckas*, como consecuencia de la reducción en la demanda, forzaron la producción hasta 2.359.690 toneladas, que es la cifra mensual mayor alcanzada en la historia de la fabricación del lingote en los Estados Unidos.

Las producciones mensuales de lingote fueron en 1907:

	Toneladas.
Enero	2.194 501
Febrero	2.047 033
Marzo	2.216.709
Abril	2 226.708
Mayo	2 291.030
Junio	2.237.420
Julio	2.253.243
Agosto	2.243 656
Septiembre	2 174 148
Octubre	2.359.890
Noviembre	1 820.558
Diciembre	1.234.733
Producción total	25.299.732

Disposiciones oficiales. — *Nueva División Hidráulica.*—En consideración á la aglomeración de trabajo que pesa sobre la División de Trabajos hidráulicos del Ebro, aumentado recientemente con motivo de las últimas inundaciones ocurridas en la cuenca del Ebro y en la de la vertiente oriental del Pirineo, y teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 2.º del Real decreto de 17 de Enero último, se crea con carácter temporal una nueva División, á cargo de la cual correrá todo lo relativo al servicio hidráulico correspondiente á los ríos que, teniendo su origen en el Pirineo oriental, viertan directamente en el Mediterráneo, y á los que, naciendo en las divisorias del Ebro y dicho mar, vierten en éste á lo largo del litoral de la provincia de Tarragona.

Dicha División se denominará «División hidráulica del Pirineo oriental», y esta abreviación de nombre se hará extensiva á las demás Divisiones, que en lo sucesiva se denominarán «Divisiones hidráulicas», en vez de «Divisiones de Trabajos hidráulicos».

La residencia oficial de la nueva División será Barcelona.

Cuota de las industrias que se ejerzan en más de un término municipal.—Por Real orden de Hacienda se ha dispuesto con carácter general que las industrias que se ejercen en más de un término municipal están exceptuadas del aumento del 24 por 100 sobre el 16 por 100 de recargo municipal que grava las cuotas asignadas á las mismas.

Concesiones.—Se ha concedido autorización á D. Vicente Díaz Llanos para establecer en el puerto de Santa Cruz de Tenerife un muelle de costa, explanada y almacenes.

—La Sociedad *The Sevilla Tramways Co. Ltd.*, ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico entre Sevilla y Camas, por la carretera.

—La Compañía del Ferrocarril de Sarriá á Barcelona ha solicicitado la concesión de un tranvía eléctrico en dicha capital, que partiendo de la calle de Valencia, termine en el cruce de la de Méndez Núñez con la calle alta de San Pedro

—La Compañía del Tranvía Urbano de Bilbao ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico en dicha capital, desde la calle de Fernández del Campo á la Estación de mercancías del ferrocarril de Santander á Bilbao.

—Ha sido autorizada la Compañía del ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto para aprovechar 136.800 litros diarios de agua procedentes del manantial La Fuentecilla, en término de Caudiel (Castellón), con destino al abastecimiento de las locomotoras en la Estación de Caudiel.

Depósitos comerciales.—Leemos en *El Financiero Hispano Americano*:

En Bilbao vuelve á agitarse la idea de instalar depósitos comerciales.

La instalación de estos depósitos es un complemento indispensable para el buen tráfico del puerto, pues no teniendo que hacer grandes desembolsos de impuestos ni derechos los comerciantes, especialmente los que se dedican á reexpender, podrían arriesgarse en compras más importantes que en la actualidad y comprar, por lo tanto, en mejores condiciones.

En Santander es una Compañía particular la que ha tomado á su cargo la instalación de estos depósitos y en Bilbao estudia en la actualidad el asunto el Consejo provincial de Industria y Comercio.

Es indudable que llevada á la práctica esta idea el tráfico del puerto de Bilbao aumentaría considerablemente.

Subastas.—*Correos y Telégrafos.*—Pliego de condiciones para subastar la construcción y tendido de un cable telegráfico snbmarino entre las islas Chafarinas y Nemours (Argelia). (*Gaceta* 16 Febrero).

—Condiciones de la subasta para la construcción de una red telefónica interurbana del *Noroeste* y su explotación, otra del *Sudeste*, otra internacional con Francia y la ampliación de la del *Nordeste* con 19 estaciones nuevas y otra del *Sur* de España. (*Gaceta* 19 Febrero).

— Condiciones para subastar la instalación y explotación del servicio radiotelegráfico en la Península é islas adyacentes. (*Gaceta* 19 Febrero).

—Condiciones de la subasta para la construcción y tendido de un cable telegráfico submarino de Cádiz á Tenerife y Las Palmas y su explotación. (*Gaceta* 19 Febrero).

—Condiciones de la subasta para la construcción y explotación de un grupo telefónico en Alcira (Valoncia). (*Gaceta* 20 Febrero).

— Condiciones de la subasta para la explotación de la red telefónica urbana de Cádiz. (*Gaceta* 20 Febrero).

—Condiciones de las subastas para adquirir 5.000 postes de castaño bravo ó sabino y de 36.000 cilindros de cinc para pila Callaud. (*Gaceta* 20 Eebrero).

Obras Públicas.—Quinto concurso para adquisición de cilindros compresores de vapor con destino á la consolidación del firme de las carreteras del Estado. (*Gaceta* 16 Febrero).

Alcaldía constitucional de La Línea.—Se ha eliminado de la subasta anunciada el 8 del corriente el impuesto de las dos décimas de recargo sobre las cuotas del Tesoro en el consumo de gas y electricidad. (*Gaceta* 19 Febrero).

Canal de Isabel II.—El 31 de Marzo se subastarán las obras comprendidas en el proyecto de galería para la arteria principal del barrio de Salamanca y distribución elevada de aguas. (*Gaceta* 20 Febrero).

Ayuntamiento de Valencia.—Condiciones de la subasta para contratar el servicio de alumbrado público eléctrico, supletorio del de gas en esta ciudad. (*Gaceta* 21 Febrero).

Personal.—Para la cátedra de Topografía y Geodesia han sido propuestos en terna por la Escuela de Minas, los ingenieros Sres. Bárcena, Fernández Fígares y Gámir.

BIBLIOGRAFIA

PRODUCTION ET UTILISATION DES GAZ PAUVRES, par L. Marchis, lauréat de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Bordeaux, avec préface de Maurice Lévy, membre de l'Institut.—In-4 de VIII—322 pages, avec 235 fig. et 30 tableaux. —H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI°, 1908.—Broché, 20 fr,; cart., 22 fr.

Por su extensión y por ser la más reciente, la obra sobre gases pobres que acaba de publicar M. Marchis es la más completa que conocemos sobre esta cuestión importante. Las aplicaciones, cada vez más numerosas, del gas de aire, del gas de agua, del gas de gasógenos ordinarios, y, sobre todo, de los de hornos altos y hornos de cok, dan á este libro un interés de actualidad.

El autor describe los aparatos generadores, discute las condiciones de producción, y establece las reglas que permiten eliminar los alquitranes y polvos, cuya presencia es causa de continuas dificultades para los ingenieros.

El último capítulo está consagrado especialmente al estudio de los grandes motores de gas, cuyo empleo es tan económico para la industria siderúrgica; los detalles de construcción y marcha de estos motores se analizan cuidadosamente, no sólo en los motores de cuatro tiempos de Cockerill, Augsburgo-Nuremberg, Deutz, etc., sino también en los de dos tiempos de los tipos Œchelhauser y Körting.

El prefacio, del Sr. Mauricio Levy, es notable.

—

LOS TEJIDOS METÁLICOS **Rivière** COMO ARMADURA DEL CEMENTO Y DEL YESO, por el ingeniero D. Eduardo Gallego.

En un interesante folleto, enumera el autor las grandes aplicaciones del mortero de cemento y hormigón, señalando las ventajas que ofrece el armar dichos materiales con tejido metálico mejor que con barras. Los acreditados tejidos Rivière se fabrican mecánicamente entrelazando alambres de acero ó hierro en crudo ó galvanizado de distintos gruesos, formando así mallas cuadradas rectangulares ó romboidales, y resultando una variedad indefinida de tipos, entre límites bastantes extensos. En obras de gran importancia como puentes, vigas de piso, etc., puede resultar más economico y conveniente el empleo del metal *deployé*, los hierros redondos ó cuadrados, viguetas, etc.

Publica después el autor las fórmulas para el cálculo de losas armadas con tejidos metálicos y termina con la exposición de las principales aplicaciones del cemento armado con tejidos metálicos Rivière: losas, cielos rasos, cubiertas y tabiques, canalizaciones, baños, pesebres, fregaderos, depósitos, vigas y pilares, piedra artificial y postes de madera revestidos de cemento armado.

—

ENCYCLOPÉDIE ÉLECTROTECHNIQUE, par un Comité d'Ingénieurs spécialistes. F. Loppé, Ingenieur des Arts et Manufactures, Secretaire de la Redactión.—*Essais des Machines Electriques*. Mesures Mécaniques, par F. Loppé, 1 fascicule de 109 pages avec 101 figures dans le texte. E. Bernard, imprimeur-éditeur, 1, Rue de Médicis. Paris. 1908.—Prix: 2 frs.

Siendo imposible abarcar ya todas las ramas de la electricidad, cuyos conocimientos por su extensión obligan á especializarse en una de sus partes y resultando demasiado voluminoso un solo libro, la casa Bernard ha decidido editar una obra completa sobre la ciencia eléctrica industrial, dividida en 47 ó 48 fascículos de 80 á 100 páginas cada uno, cuya redacción ha sido confiada á técnicos especialistas. Cada fascículo se vende á 2 francos y el precio de suscripción á la obra completa es de 75 francos en cinco plazos, ó de 60 francos al contado.

El fascículo que hemos recibido, que hace el núm 43 de la serie, trata de los ensayos puramente mecánicos ó sean las medidas cinemáticas, dinámicas y de potencia, con detalles interesantes sobre los nuevos y precisos dinamómetros de transmisión, fundados en el principio de la torsión.

—

L'ANNÉE ÉLECTRIQUE, ÉLECTROTHÉRAPIQUE ET RADIOGRAPHIQUE.—Revue Annuelle des Progrès Électriques en 1907, par le Dr. Foveau de Courmelles.—Huitième année.—1 vol. de 332 pages.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur, 15, Rue des Saints-Pères, Paris.—1908.—Prix, 3,50 francs.

Damos cuenta de haber aparecido la edicion de este año del ya antiguo y acreditado anuario del Dr. Foveau de Courmelles. Lo mismo que en las anteriores, se reseñan en éste todas las novedades ofrecidas en 1907 por la electricidad y sus aplicaciones, cada vez más numerosas. Tratándose de una recopilación copiosa es imposible entrar en su análisis, máxime siendo una publicación ya conocida, y nos limitamos á este anuncio.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3

Se compran
minas de piritas y blendas.
Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica**, Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se vende
Juego completo, de las mejores marcas, de aparatos perfeccionados de **calefacción por combustibles líquidos,** para laboratorio químico, y **un productor de acetileno**.
Dirigirse á D. Ernesto Claude, ingeniero, León.

SE DESEA COMPRAR DE OCASION
UN LAVADERO PARA MINERALES DE ZINC Y DE PLOMO
DIRIGIRSE A M. DE PERCY,
89, RUE DES MARTYRS, PARIS

Se admiten proposiciones de compra de los Talleres que con la denominación de **La Maquinista Bilbaína** venían dedicándose á la construcción y reparación de maquinaria eléctrica, con máquinas y herrsmientas todas modernas.
Situación inmejorable en la ría de Bilbao.
Se aceptaría participación tratándose de Sociedad que continuara el negocio.
Dirigir correspondencia á **Trino Hurtado de Mendoza.—Bilbao.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Cobre.—La situación del mercado del cobre sigue igual, y la tendencia que se advierte es generalmente débil, con precios cada vez más bajos. A pesar de todo, los principales productores reservan su producción en espera de mejores cotizaciones y los consumidores obtienen todo el metal que necesitan de los comerciantes, á precios relativamente bajos. Se han realizado negociaciones de importancia en cobre refinado, principalmente con los fabricantes del Continente, que cayeron en la tentación de comprar en vista de los favorables precios corrientes. El mercado inglés, sin embargo, continúa en su actitud de reserva, por la desanimación que existe en el mercado del *standard*. Las noticias de los Estados Unidos no son nada halagüeñas en lo que se refiere á la demanda de los consumidores, y las cotizaciones para el *Lago* y *Electro* han sufrido una nueva reducción, siendo actualmente de 13 á 13,25 centavos. Los negocios en productos refinados y manufacturados son muy escasos y se cree que algunos fabricantes de tubos se encontrarán sin trabajo. La Compañía Columet & Hécla está persiguiendo negociaciones con Francia y la *Amalgamated* sigue sosteniendo sus precios, aunque se cree que hay intermediarios que venderían fácilmente á 61 £. La noticia que circuló, sin fundamento al parecer, de que esta empresa proyectaba reanudar parcialmente sus explotaciones influyó desfavorablemente en el mercado.

Estaño.—Este mercado ha sufrido tales fluctuaciones, que los operadores se encuentran desorientados por completo. Mucha actividad se ha registrado durante la semana, en la cual se ha visto claramente la influencia de los alcistas, que han conseguido dar firmeza al mercado, aunque los precios no han respondido como era natural á la demanda por la parte que jugaba en ella la especulación. Se espera una fuerte demanda de América, porque se cree que se han agotado allí las existencias de estaño, con la restricción sistemática que viene apreciándose en las compras de los Estados Unidos.

Plomo.—En la semana anterior la demanda fué activa por parte de los consumidores, efectuándose transacciones en gran escala en el mercado de Londres; pero la llegada de importantes cargamentos en la última semana deprimieron algo los precios, que no tardaron en reaccionar. La opinión general es optimista respecto á la situación de este metal.

Cinc.—La ratificación de un convenio de todos los productores alemanes, salvo una fábrica, ha comunicado un fuerte impulso al mercado de cinc, y los precios han subido £ 1.5.0 desde la semana anterior. Cantidades considerables de este metal se negociaron entre los productores del continente y los consumidores. El convenio á que nos referimos anteriormente, tendrá una duración de tres años, prolongándose las negociaciones para ultimar detalles de ejecución, y tendiéndose ahora á ponerse de acuerdo los productores alemanes con los belgas.

Hierro y acero.—La mejora señalada en este mercado al final de la semana anterior, tuvo un pequeño retroceso al principio de la semana pasada, pero el martes recuperó el mercado parcialmente lo perdido. La demanda en Cleveland y hematites, tanto para el interior, como para la exportación, va progresando, á pesar de los pesimismos que se oían por todas partes, esperándose con confianza la aproximación de la primavera. Esta animación que reina en el mercado siderúrgico inglés, contrasta con la depresión del mismo mercado en Alemania, en que se achaca todo á la influencia perjudicial del Sindicato, con sus precios excesivamente bajos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		50	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a b.		13/	
— — Rubio de 1.ª		12/	
— — Rubio de 2.ª		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por % Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 1/2	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	17	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,75 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	29	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 1/2 m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.15 á 22.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/6
— —Middlesborough		47/7
— —Hematites de Cumberland		59/1
Cobre. — Cobre standard	£	58.2.0
— Best Selected		65
Estaño G. M.	„	130.10.0
Plomo español sin plata	„	14.5.0
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		25 3/4
— Fina „ „		28
Antimonio	£	36
Acciones. Riotinto.	„	52.17.6
— Tharsis		5.17.6

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 3, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LAS RETORTAS VERTICALES EN LA FABRICACION DEL GAS

Continúa siendo el tema de preferente actualidad entre los gasistas, el estudio de los resultados obtenidos en los diferentes sistemas de retortas verticales. Claro es que todavía no existe sobre el sistema la uniformidad de criterio á que se llegará indudablemente, y aunque el número de sus aplicaciones va siendo cada vez más considerable, continúan practicándose nuevos ensayos é introduciendo variaciones en los primeros modelos.

Es evidente que estos estudios van haciendo progresar la industria del gas. En Alemania, los trabajos de Herr Körting sobre las retortas Dessau en las fábricas de la Asociación Imperial Continental de Gas, ofrecen un interés siempre creciente. Las retortas verticales de cinco metros, según el mismo Herr Körting, han alcanzado ya todo el éxito que puede esperarse de ellas, y como según dicho autorizado experimentador los resultados finales técnicos y económicos no le satisfacen por completo, está realizando ensayos con retortas verticales de mayores dimensiones, porque la carbonización en grandes cámaras, que atrae ahora considerablemente la atención en Alemania, ha probado que no se han alcanzado todavía en la práctica los límites de la gasificación económica.

Las siete instalaciones de doce retortas verticales que están construyendo en Mariendorf, tendrán una capacidad productora por retorta de 410 pies cúbicos de gas al día, cuya producción equivale al total de las siete instalaciones que producen diariamente 1.234.800 pies cúbicos. La instalación de cinco retortas mayores se espera que tendrá una capacidad productora de 210.000 pies cúbicos (42.000 pies cúbicos por retorta), en vez de 176.400 pies cúbicos de cada instalación de doce retortas.

Los resultados de estas pruebas enseñarán la economía que puede esperarse del aumento de la capacidad en el capital invertido, espacio ocupado, mano de obra y gasto de combustible, así como las variaciones que habrá en la calidad del gas, respecto á su potencia calorífica y luminosa, y en cuanto á las cantidades de subproductos.

Los beneficios obtenidos mediante el empleo de las retortas verticales en la fabricación del gas, es evidente que van siendo cada vez mayores. Las últimas noticias recibidas de Alemania atribuyen al nuevo sistema una reducción considerable de bisulfuro de carbono en el gas, con relación á la que se obtiene en los antiguos sistemas de gasificación. Numerosas pruebas comparativas en Berlín y en Dessau durante varios meses, han fijado la reducción del azufre en un 50 por 100 respecto al producido en retortas horizontales ó inclinadas. La causa principal que explica la diferencia en las producciones de bisulfuro de carbono á favor de las retortas verticales, estriba en la no existencia en éstas de la gran superficie libre recalentada que queda en las retortas horizontales é inclinadas y que determina la formación de brea, naftaleno y depósitos de carbón.

Investigaciones llevadas á cabo durante varios meses, dieron un promedio de 1.8 granos de azufre por 100 pies cúbicos de gas (2.83 m³) con retortas inclinadas y de 0.86 granos con retortas verticales.

Resulta, según esto, que el trabajo en las retortas verticales aumentará el número de carbones aplicables á la producción de gas, no sólo por el menor contenido en azufre del gas, sino también por las ventajas que se obtienen respecto al empleo de menudos, cuyo uso ofrecía dificultades en las retortas horizontales é inclinadas por la mala calidad del cok obtenido. En las retortas verticales se obtiene un buen cok, aun partiendo de las peores clases de menudos.

Las retortas Dessau han sido adoptadas para las nuevas fábricas que ha decidido establecer en Génova y Milán la Compañía Unión Continental del Gas, y antes de tomarse esta decisión, se ha llevado á cabo una investigación comparando retortas de cuatro metros en la fábrica de Dessau, con retortas de cinco metros de la fábrica de Oberspree. En las pruebas realizadas, el análisis de los gases dió los resultados siguientes:

	OBERSPREE	DESSAU	
	Carbón Boldon.	Carbón Boldon.	Carbón de Lens.
Acido carbónico. .	1,2	1,6	1,4
Hidrocarburos. .	3,9	3,6	3,2
Oxigeno.	0,0	0,0	0,0
Oxido de carbono. .	3,5	5,2	7 4
Hidrógeno.	58.5	52,4	50,8
Metano	31 4	33,4	31,9
Nitrógeno.	1,5	3,8	5,3
Potencia luminosa, litros por carcel.	131	104	1[illegible]5

De las experiencias efectuadas resultó más apropiada á las condiciones de trabajo de las nuevas fábricas proyectadas, la retorta de cuatro metros de longitud que las de cinco metros, por lo cual fué decididamente adoptada aquélla.

En un estudio comparativo entre las retortas verticales y los *slopers* ó retortas inclinadas, que acaba de publicar Herr E. Körting en el *Journal of Gas Lighting*, hace el autor aclaraciones respecto á las cualidades y ventajas relativas á cada uno de los dos tipos citados de retortas verticales que vamos á traducir resumiendo por ofrecer interés.

Dice Herr Körting que es cierto que el quinto metro adicional resulta en cierta medida en detrimento de la potencia luminosa, por lo cual podrá elegirse la retorta de cuatro metros cuando sea de importancia dicho factor; pero cuando este no sea el caso (como ocurre en casi todas las fábricas en Alemania), no ve la razón por la cual no ha de poder hacerse uso de la mayor capacidad que aseguran las retortas de cinco metros.

Comparando los resultados obtenidos en diferentes puntos con retortas de cuatro y cinco metros, hay que fijarse en que la producción de potencia luminosa por tonelada y la producción de gas por retorta, no pueden alcanzar el máximo al mismo tiempo. En efecto, cuando se desea una gran potencia luminosa, hay que descargar la retorta en cuanto se ha completado la destilación ó algo antes, usando moderadamente del vapor, y en cambio, si se quiere gran producción de gas por tonelada, es necesario emplear una gran cantidad de vapor, el cual es inútil si no se ha llegado á alcanzar cierta temperatura, para lo que es necesario prolongar la duración de la carga más allá de la carbonización completa.

Con las retortas de cuatro metros se puede, por lo tanto, en las condiciones normales, obtener un rendimiento relati-

vamente elevado en carbón destilado, cok y gas producidos por retorta, mientras que las retortas de cinco metros aventajarán á aquéllas en producción por tonelada y economía de mano de obra. Respecto á este último punto, no sólo es conveniente hacer las cargas con regularidad cada doce horas, sino emplear mucho vapor que favorece la descarga.

Dejando á un lado la potencia luminosa, los dos métodos de trabajo descritos son apropiados á las dos longitudes de retortas y pueden cambiarse cuando lo requieran las condiciones del mercado. Cuando el cok escasee y alcance un precio alto, es conveniente obtener todo lo posible, mientras que cuando encarezca el carbón convendrá obtener la mayor producción de gas por tonelada.

Herr Körting publica en su artículo los datos comparativos siguientes del mes de Octubre de 1907:

Retortas.	Producción.		Potencia luminosa en bujías.	Potencia calorífica.
	Por tonelada en m.³	Por retorta al día.		
De 5 metros.. . . .	376	424	10,80	5.136
De 4 metros.. . . .	315	898	17,70	5.613

Refiriéndose á la carbonización continua, analiza los resultados obtenidos en los hornos Woodall-Duckham, y cita los de Dessau, afirmando que el problema no ha salido aún del período de estudio y manifestando su inclinación en principio y por experiencia á la solución menos complicada.

El dictamen del Sr. García Prieto.—Hemos leído el dictamen emitido por el eminente jurisconsulto señor García Prieto, acerca de las famosas disposiciones de Fomento, que tanto ruido armaron, sobre suministro, mínimo de consumo y contadores de electricidad. Conociendo el asunto, y conociendo al Sr. García Prieto, es inútil decir que el dictamen es notable y desbarata aquellos decretos desdichados del señor ministro de Fomento.

Es más: el eminente jurisconsulto Sr. González Besada hubiera seguramente triturado los tales decretos, si por acaso estuvieran dictados por el ministro de Fomento que fué, Sr. García Prieto. No se explica cómo un hombre del talento del Sr. González Besada se ha dejado conducir á ese mal paso.

Porque la prohibición del mínimo de consumo es un disparate técnico y comercial, y tanto esta prescripción como las demás, necesitarían una ley: es decir, que sobre ser injustas, son ilegales. El tribunal de lo contencioso dará cuenta de ellas.

Estadística de los teléfonos en Alemania.—Según recientes estadísticas, se han gastado hasta la fecha más de 400 millones de francos en las instalaciones telefónicas alemanas. Hay más de 12.800 empleados para el servicio, que comprende 510.831 abonados, instalados en 4.062 localidades. El número de conversaciones cambiadas ha alcanzado 1.000 millones.

La red más cargada es la de Berlín, que comprende: 74.836 abonados, 196.698 kilómetros de circuíto, y en el que se cambian cada día, por término medio, 578.422 comunicaciones.

Hamburgo tiene 31.707 abonados y 271.518 comunicaciones diarias.

Francfort, sigue con 14.104 abonados y 108.179 comunicaciones.

La línea telefónica más larga es Berlín-París (1.092 kilómetros), por la que pasan 53 comunicaciones diarias, por término medio.

Después pueden citarse.

La línea Memel-Budapesth y Basilea, de más de 900 kilómetros, con 229 comunicaciones.

La línea Berlín-Königsberg, 709 kilómetros, con 140 comunicaciones.

La línea Berlín-Viena, 686 kilómetros, con 113 comunicaciones.

La línea Berlín-Munich, con 120 comunicaciones.

La línea Berlín-Düsseldorf, con 183 comunicaciones.

Unión Vidriera de España.—He aquí el Consejo definitivo y los directores de fábricas del *trust* de vidrio hueco:

Presidente: Excmo. Sr. D. Rafael Gasset y Chinchilla, diputado á Cortes, ex ministro, consejero del Banco Franco Español.

Vicepresidente y administrador delegado.—D. Arturo Farrés y Xarlant, copropietario de la fábrica de vidrio de Badalona.

Vocal secretario: D. P. Ramón Sáez y Sánchez, abogado, copropietario de la fábrica de Cadalso de los Vidrios.

Vocales: Excmo. Sr. D. Juan Rózpide y Bériz, diputado á Cortes, consejero del Banco Franco Español y de varias Sociedades industriales y ferroviarias.—D. Valentín de Céspedes y Céspedes, abogado, propietario y rentista, consejero del Banco de España.—Excmo. Sr. D. Antonio Rodríguez Beraza, ex senador, consejero de la Compañía Arrendataria de Tabacos y ex director gerente de la misma.—D. Juan Jover y Alcober, propietario de la fábrica de vidrio de Cervelló.—D. Mariano Tarrida y Casas, copropietario de la fábrica de vidrio de Sans (Barcelona).—D. Juan Calvell y Planas y D. Narciso Clavel y Planas, propietarios de la fábrica de vidrio de Mataró.—D. Esteban Mínguez y Moreno, copropietario de la fábrica de vidrio de Cartagena.—D. Enrique Comas y Mora, propietario de la fábrica de vidrio de Barcelona.—D. Juan Giralt Laporta, propietario de la fábrica de vidrio de Cornella de Llobregat.—D. Gregorio Sac y Muñiz, copropietario de la fábrica de vidrio de Vallecas (Madrid).—Doña Teresa Mensa y Mestres, propietaria de la fábrica de vidrio de Cervelló.—D. Leopoldo Juncosa y Jover, copropietario de la fábrica de vidrio de Sans (Barcelona).—D. Antonio Alsina y Alsina, copropietario de la fábrica de vidrio de Badalona.

Asesor-letrado: D. Máximo Sánchez de Ocaña y Lapeira, oficial letrado del Consejo de Estado, asesor de varias Sociedades industriales y Corporaciones.

Directores de las fábricas.

De la de Badalona, D. Arturo Farrés y Xarlant.
De la de Barcelona, D. Enrique Comas y de Mora.
De la de Sans (Barcelona), D. Mariano Tarrida y Casas.
De la de Cornellá. D. Juan Giralt y Laporta.
De la de Mataró, D. Juan Clavell y Planas.
De la de Cervelló, Doña Teresa Mensa y Mestres.
De la de Cartagena, D. Esteban Mínguez y Moreno.
De la de Cervelló (Jover), D. Juan Jover y Alcober.
De la de Puente de Vallecas (Madrid), D. Gregorio Sac Muñiz.
De la de Cadalso de los Vidrios, D. Perfecto Sáez Sánchez.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—La ley de ferrocarriles secundarios y estratégicos.=**Sección oficial:** D. Juan Sánchez Massia.=**Variedades:** Nuevo procedimiento de extracción del hierro.—Primer Congreso Internacional de Salvamentos y de primeros auxilios.—Conferencia de D. J. Eugenio Ribera en el Instituto de Ingenieros.—La construcción de la escuadra.—Ferrocarril de las minas de Aznalcóllar al Guadalquivir.—La casa Sopwith, de Linares.—Explotación de minas de hulla por el Estado prusiano.—Subastas.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: La industria arnera.—Barcos automóviles para servicios de aduanas y puertos.—Disposiciones oficiales.—Eléctrica de la Sierra (Provincia de Cádiz).—Tranvía eléctrico de Jerez.—La riqueza del vocabulario del idioma español.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER

Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú. (1)

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS EUDIOMÉTRICO AL ESTUDIO DE LAS EXPLOSIONES DE GRISÚ CON EXCESO DE AIRE

Ya he dicho que para ejecutar el análisis de una mezcla de grisú, no ha de bajar la ley de cierto límite, pues aun antes de llegar al de inflamabilidad, la combustión deja de ser completa. Ahora bien; el estudio de esas mezclas, que para el análisis es de poca utilidad, por dicha causa, resulta de mucha importancia desde el punto de vista de las explosiones de grisú, que generalmente ocurren con mezclas de baja ley. Desde luego debemos fijarnos en que no es lo mismo, para los efectos de su incombustibilidad, un gas simple como el hidrógeno, que uno compuesto como el grisú, pues así como aquel gas diluído en oxígeno, cuyo límite de inflamabilidad en este gas es de 6,2 por 100, según Regnault, sólo arde por completo bajo la acción de la chispa eléctrica, si su contenido alcanza el 12 por 100 y el residuo no quemado es siempre hidrógeno, tratándose de un gas compuesto puede suceder que arda parcialmente, quedando un residuo de gas sin quemar; pero también puede suceder que el residuo de dicho gas compuesto, que en nuestro ejemplo es el metano, arda de una manera imperfecta, es decir, con formación de óxido de carbono é hidrógeno, ó sea que en la combustión parcial del grisú debemos admitir en principio la posibilidad de una combustión incompleta simultánea con una combustión imperfecta.

(1) Véase el número 2.148.

Siendo este asunto de mucho interés vital, antes de entrar de lleno en su estudio, voy á hacer un poco de historia sobre el mismo.

Bunsen, habiendo empleado generalmente en sus análisis mezclas más ricas en oxígeno que el aire atmosférico, no hace referencia á la imperfección posible de la combustión de las mezclas grisuosas diluídas en exceso de aire. Los Sres. Mallard & Le Chatelier, en un estudio publicado en 1882, no creen (1) que una explosión de grisú en exceso de aire pueda dar lugar á la producción de óxido de carbono. J. Haldane; en su «Informe sobre las causas de muerte en las explosiones de grisú», 1897, participa de la misma opinión. El célebre profesor N. Grehant es el primero que ha demostrado que una explosión de grisú con exceso de aire puede dar lugar á la producción de óxido de carbono. Dos experimentos hechos al efecto sobre este punto en el año 1900, cita en su obra «L'oxyde de carbono». En uno de ellos hizo detonar bajo una campana, por la incandescencia de un hilo de platino y en porciones sucesivas, hasta 45 litros de una mezcla de aire y formeno puro al 6 por 100, recogiéndose 37 litros de *after-damp* (mofeta), que, adicionado de cinco litros de oxígeno para tener una mezcla al 20,8 por 100 y el aire necesario para hacer 100 litros, se lo hizo respirar á un perro. Analizada la sangre del animal, se encontró una cierta cantidad de óxido de carbono, que referida al volumen del *after-damp* recogido representó $\frac{1}{740} = 1{,}35$ milésimas de su volumen; el otro experimento hecho con una mezcla de grisú natural y aire, que resultaba de una ley de 5,65 por 100 de metano, le condujo á encontrar $\frac{1}{615} = 1{,}65$ milésimas de óxido de carbono referido al volumen de los gases resultantes de la combustión. Para evitar todo error, había determinado por igual procedimiento la pequeña cantidad de óxido de carbono existente en los gases empleados antes de su combustión.

Varios resultados discordantes obtenidos por mí en algunos análisis de grisú, me hicieron sospechar que en ese caso pudiera haberse producido una combustión imperfecta del gas, y el conocimiento de los resultados obtenidos por Grehant me hicieron persistir en el camino. Si, al efecto, hacemos detonar en el eudiómetro mezclas de distinta riqueza, y consideramos que los resultados obtenidos de un análisis nunca son malos si sabemos interpretarlos, estudiándolos con atención podremos deducir datos que nos permitan calcular, no sólo la cantidad de gases inflamables formados en esa explosión, sino la del metano no quemado, ó si la combustión, habiendo sido completa, es imperfecta, deducir de la relación encontrada entre la contracción habida y el volumen de ácido carbónico formado, que ya no será igual á 2, la cantidad de metano existente con casi tanta aproximación como si la combustión hubiese sido perfecta.

Se comprende, desde luego, que no es el más á propósito para ello el procedimiento eudiómetrico, á cau-

(1) *Annales des Mines*, "Du rele des poussières d'houille dans les accidents des mines„, pág. 84.

sa de las pequeñas diferencias de volumen que medir, que son en muchos casos comparables á los errores posibles; pero haciendo siempre los análisis en idénticas condiciones, exagerando á veces el fenómeno, bien variando la posición del punto de inflamación, ya produciendo un descenso de presión, y estudiando otras veces el efecto amplificador que produce la presencia del hidrógeno en ese fenómeno, cuando se opera á presión reducida, he podido convencerme de que el fenómeno de la combustión imperfecta de las mezclas diluídas de grisú puede ser visible en el eudiómetro, siendo el empleado por mí la pipeta de explosión Hempel ya citada.

Ahora bien; al hacer el estudio de este fenómeno voy á seguir, no el orden particular en que mis experimentos han tenido lugar, sino el orden que me parece más natural para hacerme comprender.

Admitiendo desde luego la realidad del hecho considerado, empecemos por tratar de explicar su causa. El sabio químico español D. J. Fagés me ha hecho observar que tal vez pueda asimilarse este fenómeno, á causa del enfriamiento de las paredes de la pipeta de explosión, al que se observa en el tubo caliente y frío de Henry Saint-Claire Deville. Desde luego debo decir que considero indispensable tener en cuenta para el estudio de dicho fenómeno las observaciones referidas; pero, eso no obstante y según mis experimentos, resulta el fenómeno bastante más complejo, y para comprenderlo bien, debemos estudiarlo separadamente en sus tres fases, á saber: primera fase, ó de inflamación; segunda fase, ó de propagación; tercera fase, ó de extinción.

Ante todo debemos tener presente que se trata de la dilución en aire y no en oxígeno de la mezcla explosiva, es decir, que á cada volumen de oxígeno añadido, corresponden cuatro de nitrógeno (ambos saturados de humedad), y que la temperatura de combustión de una mezcla grisuosa al 5,6 por 100 es, según Mallard y Le Chatelier (1), de cerca de 1.000°, es decir, muy próxima de aquélla en que empieza la disociación del ácido carbónico y del vapor de agua.

1.ª *Fase.*—Si para producir la inflamación del grisú empleamos un alambre de platino incandescente á cerca de su temperatura de fusión (1.745°), se comprende que pueda disociarse parte del ácido carbónico engendrado por la combustión del metano en la proximidad del alambre, así como parte del vapor de agua engendrado al mismo tiempo, ó procedente de la humedad de la mezcla gaseosa, disociación que puede ser seguida de la reacción mutua del óxido de carbono y vapor de agua á tan elevada temperatura. Iguales fenómenos se producen por la acción de la elevada temperatura de la chispa eléctrica, y su efecto puede ser de importancia, si ésta se prolonga indebidamente.

Si consideramos ahora que los gases combustibles formados en esta primera fase, á saber: el óxido de carbono y el hidrógeno, son más fácilmente inflamables que el grisú, no me parece inexacto suponer que, aunque diluídos en gases incombustibles, se quemen en su mayor parte al terminar la primera fase de la explosión, en que la temperatura no es inferior á la de inflamación del resto de la mezcla.

2.ª *Fase.*—Los gases inflamados son después proyectados hacia las paredes y extremo opuesto de la pipeta ó eudiómetro, enfriándose rápidamente las porciones disociadas, como en el tubo caliente y frío de Saint-Claire Deville, á una temperatura inferior á la de inflamación, enfriamiento que es aún mayor, si en el fondo del eudiómetro existe agua ó mercurio. Ahora bien; la velocidad de traslación que la explosión imprime á los gases inflamables, es mayor que la velocidad de propagación de la combustión, por cuya causa se produce un movimiento vibratorio en la mezcla gaseosa, fenómeno que más adelante estudiaremos, y que es fácil de comprobar en las mezclas grisuosas, escuchando el sonido armónico que su combustión en un tubo produce. Como consecuencia de este movimiento ondulatorio, se producen depresiones momentáneas en la mezcla combustible, que pueden facilitar su disociación, originar una combustión imperfecta ó remolinos que produzcan la extinción de la llama, constituyendo este caso la tercera fase del fenómeno que estudiamos.

3.ª *Fase.*—Esta fase, por las consecuencias que de ella pueden derivarse, merece estudio especial. Para hacer este estudio, deberemos producir explosiones con mezclas débiles que la propaguen con lentitud con objeto de poder observarla con la vista en todos los instantes; pero también podemos utilizar la disminución de velocidad de propagación que experimenta la inflamación en tubos de pequeño diámetro para hacer dicho estudio. Al efecto, si colocamos horizontalmente un tubo de cristal (fig. 8.ª) compuesto de dos partes de distinto diámetro, cuyo extremo estrecho puede cerrarse á voluntad por medio de una pinza Mohr, lo llenamos de una mezcla explosiva, de próximamente el 7,5 por 100 de metano, y lo inflamamos por el extremo más ancho, veremos que *si el extremo estrecho del tubo está abierto*, la inflamación se propaga de uno á otro extremo; pero si *le cerramos, entonces la inflamación se detiene* antes de alcanzar la mitad del tubo estrecho, cuando parecería que debía ocurrir lo contrario por hallarse ahora más comprimida la mezcla en este extremo del tubo. La explicación que doy de este hecho es la siguiente: la inflamación, perdiendo velocidad en sentido horizontal en el tubo estrecho, la velocidad relativa ascensional de los gases calientes de la combustión, es mayor que en la parte ancha, y no pudiendo éstos evacuarse al exterior á causa de la estrechez del tubo, se forma un remolino que, mezclando los gases de la combustión con la mezcla inflamable en la zona de contacto con ésta, hace apagarse la llama como si hubiere defecto de oxígeno; naturalmente, este efecto se encuentra acelerado por el mayor enfriamiento de los gases inflamados en la parte estrecha del tubo que lo sería en la ancha; pero ya hemos visto que con el diámetro empleado por mí para la parte estrecha, 6 mm., no los apaga ésta si su extremo estando abierto se evita la formación de remolinos, observándose en-

(1) *Annales des Mines*. París, 1883, pag. 347.

tonces el sonido armónico al apagarse la combustión. Igual efecto puede producirse, aunque en menor escala, en el tubo de un eudiómetro, que en la bola de explosión de la pipeta Hempel, si por propagarse la inflamación más rápidamente por un casquete de ésta, da lugar por la diferiencia de velocidad á la formación

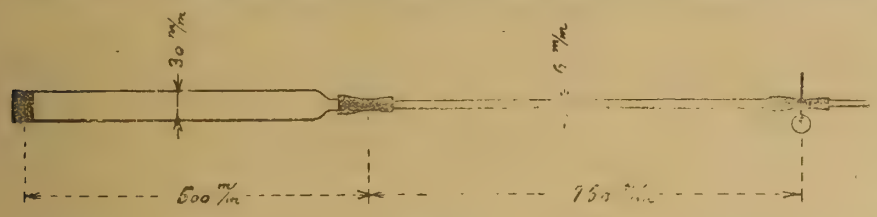


Fig. 8.ª

de un torbellino que mezcle los gases de la combustión de la primera parte de la mezcla con la porción aún no quemada de la misma. Esta diferencia inicial de velocidad entre dos porciones distintas de la mezcla explosiva, puede provenir en gran parte de que ésta no sea de composición uniforme.

Con lo dicho se comprende que, siendo en las minas muy heterogéneas las mezclas grisuosas, han de formarse durante su explosión muchos remolinos que den por resultado la producción de una cantidad de óxido de carbono, superior á la obtenida en el Laboratorio con mezclas de composición homogénea. Por lo demás, este efecto de la mezcla de los gases de la combustión con los de la mezcla combustible no es más que un caso particular, de lo que se observa en la mayor parte de los explosivos, en los cuales el análisis de los gases resultantes de una explosión no corresponde á la composición teórica de una combustión perfecta, encontrándose, á más de óxido de carbono, hidrógeno y óxidos de nitrógeno con vapores del mismo explosivo; dicho efecto es más importante en los explosivos, que por su detonación completa producen ya óxido de carbono (como el ácido pícrico), que en aquellos que sólo debieran dar ácido carbónico, vapor de agua y nitrógeno (como la nitroglicerina), y esta consideración nos permite ver el fenómeno de ahogarse la llama de una explosión de grisú si producimos ésta cerca del límite superior de inflamabilidad, operando en la pipeta Hempel haciendo que se verifique la propagación de la llama hacia arriba. Para esto, invierto la pipeta quedando en la parte inferior las puntas de platino que coloco entre los polos de un poderoso imán, que soplando la chispa hacia arriba, la formarán dentro de la mezcla grisuosa, que en proporciones determinadas sólo arde alrededor de la misma, sin llenar la bola; este experimento requiere varios tanteos con mezclas de riqueza gradualmente creciente antes de poder observar esta fase del fenómeno.

Pero si queremos estudiar el fenómeno en conjunto y hacer en su caso una comprobación cuantitativa, podremos operar dentro de la pipeta de explosión Hempel, en las condiciones siguientes que he deducido del recuerdo de hechos conocidos: en efecto, sabemos que las mezclas grisuosas presentan diferente límite inferior de inflamabilidad, según que se enciendan por abajo ó por arriba, límites que varían algo según la potencia de la chispa eléctrica empleada, siendo algo más próximos entre sí en espacio cerrado que en el aire libre, de manera que si inflamamos por arriba una cierta mezcla grisuosa, ésta podrá arder solamente en los alrededores de la chispa eléctrica, mientras que se propagaría en toda la masa si dicha chispa se hubiere producido por la parte inferior de la mezcla, ó sólo hacia la mitad superior si la inflamación se hace por el centro de la mezcla. Por lo tanto, si colocamos casi horizontal (figura 9.ª) la bola de la pipeta Hempel conteniendo una de esas mezclas débiles y producimos la chispa mientras la pipeta está en dicha posición, la combustión sólo se propagará en la parte superior de la bola (la mitad ó los dos tercios), que se pondrá templada y no arderá por la parte inferior que quedará fría, observándose una extensa y ondulada zona de contacto entre las porciones quemadas y por quemar. He conseguido este efecto con mezclas al 5,6 por 100; con una milésima más de grisú ya no es tan marcado ni visible (1).

En los gases resultantes de una explosión hecha en estas condiciones he podido reconocer, después de bien absorbido el ácido carbónico por la potasa, al óxido de carbono por el método colorimétrico de Haldano, obte-

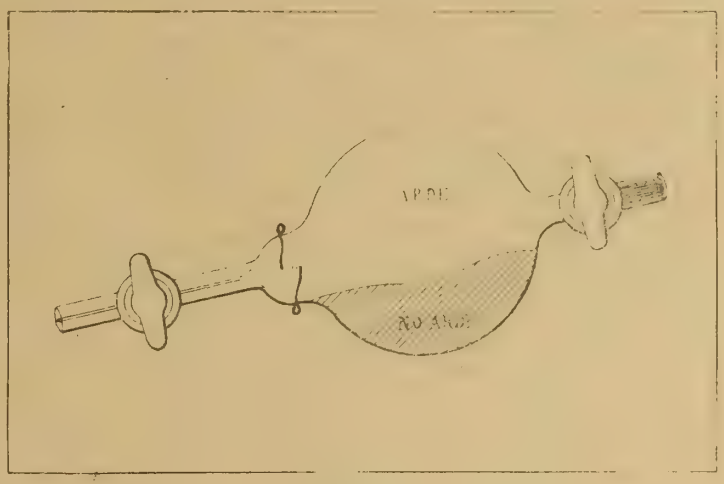


Fig. 9.ª

niendo un tinte más marcado que el que daba una mezcla tipo de óxido de carbono á $\frac{1}{1.000}$ y siendo visibles al espectroscopio las rayas de absorción que resisten á

(1) Para estar seguro de poder observar este fenómeno de combustión parcial, conviene probar antes con la pipeta en posición normal, que la mezcla no es inflamable hacia abajo más que en la proximidad de la chispa, dejar entrar después un poco de mercurio si no se dejó dentro, ó para mezclar nuevamente el gas por su agitación con el mercurio, produciendo después la inflamación en la forma que se indica en el texto.

una mezcla de sulfuro amónico reducido por el hidrosulfito sódico, por lo cual estimé su cantidad aproximadamente en 0,25 por 100 = 2,5 milésimas.

En otra explosión hecha en condiciones semejantes he podido reconocer en los gases resultantes de la explosión, el hidrógeno y óxido de carbono, produciendo su combustión completa por medio del amianto paladiado, en el tubo Winkler, después de haber mezclado dicho residuo gaseoso con el tercio de un volumen de aire y operando entre 145° y 175°, en cuyas condiciones me había cerciorado que no se quemaba el metano y sí el óxido de carbono.

En el caso considerado los resultados fueron los siguientes:

Contracción (en 100 partes).	0,473
Ácido carbónico medido.	0,338
Volumen de óxido de carbono correspondiente, igual al del ácido carbónico. .	0,338
Hidrógeno = 2/3 (Cont — $\frac{1}{2}$ CO_2). . . .	0,202

Relación de volumen de hidrógeno al total de los dos gases combustibles = $\frac{0,202}{0,538}$ = 0,374.

En otra prueba hecha con una explosión al 5,7 por 100, he obtenido resultados más bajos como corresponderían á una inflamacion hacia arriba; sólo ardieron próximamente los dos tercios del volumen total de la mezcla. Lo curioso que se observa es que el volumen de hidrógeno obtenido guarda con el total de gases incombustibles casi la misma relación que en la explosión anterior, como puede verse á continuación:

Contracción (en 100 partes).	0,133
Ácido carbónico medido.	0,093
Volumen de óxido de carbono correspondiente.	0,093
Hidrógeno.	0,058

Relación del volumen de hidrógeno al total de los dos gases combustibles = $\frac{0,058}{0,151}$ = 0,385, valor que utilizo más adelante en una fórmula aproximada.

Dicho esto y para poder deducir qué puede esperarse del análisis eudiométrico para el estudio de estas explosiones débiles, debo entrar en algunas consideraciones sobre el modo como á mi entender deben interpretarse para el análisis químico los fenómenos de disociación en las mezclas grisuosas diluídas, para que á ellos puedan ser aplicables las fórmulas ya conocidas ó que voy á explicar para los fenómenos de combustión imperfecta.

Esta aplicación se deriva del conocimiento de dos puntos fundamentales de por sí evidentes:

1.º *Toda disociación de un compuesto oxigenado procedente de una combustión anterior, puede considerarse equivalente, desde el punto de vista químico, á una combustión imperfecta del cuerpo quemado con defecto de oxígeno.*

2.º *Toda ecuación representativa de una combustión de gases, puede, en general, descomponerse en dos sumandos: uno correspondiente á la combustión perfecta de una parte del gas con el oxígeno necesario, y la otra á la combustión imperfecta del resto del gas con el oxígeno que queda disponible.*

Ahora bien; partiendo de las bases referidas, y siendo las características del método eudiométrico los valores de la contracción y ácido carbónico medidos, vamos á estudiar la influencia que los gases originados en cada fase puedan tener sobre los valores antes indicados. Para ello consideramos la ecuación fundamental de combustión del metano $CH_4 + 4F = CO_2 + 2\,H_2O$ y estudiemos las variaciones que puede experimentar bajo la influencia de la disociación, no olvidando que al considerar dicha ecuación sólo me refiero á la parte de los gases que experimenta disociación. Desde luego debemos tener presente que estando el vapor de agua en mayor cantidad que el ácido carbónico, por tratarse de gases húmedos, la cantidad disociada de dicho vapor será menor que la correspondiente de ácido carbónico; por lo demás, conviene tener presente que, según W. Nernst (1), la relación del volumen del vapor de agua disociado al de ácido carbónico, es en idénticas condiciones próximamente igual á 0,73, es decir, al 42 por 100, en una mezcla de iguales volúmenes de ambos gases, número parecido al deducido por mí de los análisis de residuos antes citados.

Ahora bien; si suponemos por un instante que sólo el ácido carbónico ha experimentado disociación, la ecuación fundamental citada podrá expresarse como sigue:

$CH_4 + 4O = CO_2 + 2H_2O = CO + O + 2H_2O$, y quitando un volumen de oxígeno de cada miembro, tendremos la ecuación equivalente de combustión imperfecta:

a) $CH_4 + \underbrace{30}_{3v} = \underbrace{CO}_{2v} + 2H_2O$, y como la contracción es igual al volumen de oxígeno desaparecido, deduciremos que CO = 2/3 Cont.; pero, como hemos dicho, este fenómeno sólo se refiere á la parte disociada de la mezcla, ocurriendo en el resto la siguiente igualdad:

Cont = $2CO_2$ que equivale á O = 2/3 (Cont — $2CO_2$), que, sumada á la anterior, nos da CO = 2/3 (Cont. total—$2CO_2$).

En realidad, la disociación no se hace sin producción de hidrógeno, y considerando el caso límite de producción de igual volumen engendrado de óxido de carbono é hidrógeno, tendríamos:

$CH_4 + 4O = CO_2 + 2H_2O = CO + O + H_2 + OH_2 + O$, que equivale á la siguiente teórica de combustión imperfecta:

b) $CH_4 + \underbrace{20}_{2v} = CO + H_2O + \underbrace{H_2}_{2v}$ y como el volumen de hidrógeno engendrado sería igual al de la contracción, se habría mantenido en el total de la mezcla quemada la relación Cont=$2CO_2$ y sólo podríamos sospechar del fenómeno ocurrido por ser la ley de metano hallada para la mezcla, menor que la real; pero esta ecuación no debe ocurrir en la práctica, pues mientras la *a)* se verifica en gran parte cerca del límite inferior de inflamabilidad, como al alejarnos de este límite crece rápidamente la temperatura de combustión (alcanzando 2.150° á 9,4 por 100, según Mallard y Le Chatelier), tiene entonces lugar la conocida reacción $CO + H_2O = CO_2 + H_2$ y tendríamos entonces una

(1) W. Nernst. «Theoretical chemistng„ Trad. ing., pág 447.

disminución del valor de la contracción, aumentando el valor correspondiente del ácido carbónico, que se aproxima más en su total al valor real del metano, en vez de serlo éste á la mitad de la contracción. Este efecto creo haberlo observado en alguna explosión á baja presión (130 en 150 c. c.) para leyes alrededor de 7,7 por 100 (2); de ocurrir esta reacción en la ecuación *a*), tendríamos:

$$c)\quad CH_4 + \frac{30}{3v.} = CO + 2H_2O = CO_2 + H_2O + \frac{H_2}{2v.}$$

y como entonces el volumen del hidrógeno vendría en deducción del de concentración que se reduciría á 1 vol., tendríamos para el valor del hidrógeno

$$H = 2\,(2CO_2 - \text{Cont.}).$$

Pero en realidad no se producen en la práctica sino parcialmente cada una de estas ecuaciones, y combinando las *a)* y *c)* tendríamos:

$$2CH_4 + 6O = CO + CO_2 + 3H_2O + H_2$$

ecuación que se parece algo á la que ocurre prácticamente por la combustión imperfecta de mezclas gaseosas oxigenadas en iguales proporciones, y que estudiaremos en el capítulo próximo.

Por el momento debo hacer notar, que siendo más claramente visibles dichos fenómenos al aproximarse al límite inferior de inflamabilidad, es evidente que si por una causa cualquiera nos acercamos á éste rebajando la presión, tendremos reproducido el fenómeno, y así ocurre en efecto, lo cual puede comprobarse por medio del eudiómetro.

Otra causa que contribuye á explosiones imperfectas del grisú, es la presencia del hidrógeno libre, y esto se pone en evidencia rebajando la presión de la mezcla, en cuyo caso, y en iguales condiciones que una mezcla con grisú puro da todavía una combustión perfecta, si ésta contiene hidrógeno, el efecto producido es comprobable al de las mezclas próximas al límite de inflamabilidad, pues al aumentar la cantidad relativa de hidrógeno durante la combustión, y del vapor de agua después, éste se disocia más difícilmente que el ácido carbónico, que entonces resulta más diluído.

De los numerosos resultados concordantes con este efecto, puedo citar uno, hecho últimamente, con mezclas de ley conocida. Así, una mezcla al 7,25 por 100 de grisú hidrogenado, que hecha explotar en su propio volumen nos da un contenido exacto de hidrógono en el metano de 5,15 por 100, hecha detonar en su volumen aumentando de mitad (100 en 156) (á unos 20° C.), nos da una ley relativa en hidrógeno de 9,9 por 100 en el grisú empleado.

En cuanto al efecto de la tercera fase, se comprende que adquiera más importancia en aquellas mezclas de elevada temperatura de combustión, que podrían arder todavía diluídas en aire puro, pero no al reunirse con los productos de la combustión de otra parte de la mezcla. Se comprende, además, que desde que empieza su mezcla con los productos de combustión, hasta que se extingue la llama, se verifica la combustión *como si* hubiese defecto de oxígeno, y por lo tanto, que las fórmulas empleadas en este caso tengan especial aplicación al estudio de la tercera fase de las explosiones que ahora examinamos

En breve explicaré las referidas fórmulas, limitándome por el pronto á decir, que en la combustión con defecto de oxígeno resulta siempre la contracción mayor que el doble del ácido carbónico encontrado (al menos hasta la ley de 12,30 por 100 en que he experimentado) á pesar de que, por causa de ciertos fenómenos de disociación que luego estudiaremos, el hidrógeno alcanza un valor proximamente igual que el óxido de carbono.

A continuación doy algunos de los resultados obtenidos por mí en el eudiómetro, y que sólo indico á modo de avance, para poner un ejemplo del método de cálculo al cual he aplicado las fórmulas *aproximadas* que siguen, y que sin requerir el conocimiento de la cantidad de oxígeno consumido, nos permiten calcular *aproximadamente* el valor del oxígeno en defecto, el del metano quemado y el del óxido de carbono é hidrógeno producidos; más adelante explicaré el modo de deducir estas fómulas.

Son las siguientes:

$$CH_4 \text{ quemado} = \frac{2\,\text{Con} - CO_2}{3} \qquad \text{Oxígeno en defecto equivalente} = 2CH_4 - \text{Cont} = \delta$$

$$CO + H_2 = 2\delta \qquad H = 0{,}38\,(CO + H_2)$$

Aplicación á la explosión de una mezcla grisuosa al 6,16 por 100 de metano. (Propagación hacia abajo operando sobre un volumen de 156,20 c. c.)

Contracción.	12,20	por 100
Acido carbónico medido. .	5,76	por 100
Oxido de carbono calculado	0,252	0,406 por 100.
Hidrógeno calculado.	0,154	
Oxido de carbono contenido en el *after damp* (mofeta) $= \frac{0{,}252}{87} = \frac{2{,}87}{1.000}$	0,287	por 100
Cantidad de metano quemado calculado.	6,20 por 100 (en vez de 6,16 por 100).	

Aplicación á la explosión de una mezcla grisuosa al 5,67 por 100 de metano. (Propagación hacia arriba operando sobre un volumen de 156,80 c. c.).

Contracción	11,01	por 100.
Acido carbónico medido. .	5,36	por 100.
Oxido de carbono calculado	0,119	0,192 por 100.
Hidrógeno id.	0,073	
Oxido de carbono contenido en el *after-damp* (mofeta) $= \frac{0{,}119}{89} = \frac{1{,}35 \text{ por } 100}{1.000}$ . . .	0,135	por 100.

Como en los experimentos de Grehant, la inflamación se ha verificado hacia el centro de la mezcla, y ésta era muy débil, es probable suponer que propagándose en esas condiciones la inflamación más fácilmente hacia arriba, fué expulsada de la campana la mayor parte de la mezcla que estaba debajo del punto de inflamación, por lo cual sus resultados 1,35 y 1,63 habrán de compararse principalmente con el segundo de los obtenidos por mí.

Si calculamos para esta última explosión el grisú quemado por la fórmula indicada, encontraremos 5,56

(1) 1.773° C.

por 100 en vez de 5,67 introducido, es decir, que no ha ardido 0,11, ó sea resumiendo:

En 100 partes de metano:	
No se ha quemado.	$\frac{0,11}{5,67} = 1,91$
Ha ardido imperfectamente, formando un volumen de óxido de carbono igual al suyo . . .	$\frac{0.119}{5.57} = 2,12$
Perfectamente quemado, conforme á la ecuación $CH_4 + 2O_2 \pm CO_2 + 2H_2O$	95,97
TOTAL.	100,00

Además, de estos análisis parece deducirse que es más perfecta la combustión de abajo hacia arriba, que viceversa, aunque parece no ser tan completa.

Ninguno de estos fenómenos ocurre en las mezclas ricas, quemadas á la presión ordinaria ni aun á una presión reducida ($\frac{4}{5}$ de atmósfera) si están bien mezcladas. Hempel dice que, para obtener una combustión completa, es necesario que la explosión ocurrida sea viva y que en una explosión incompleta puede observarse con la vista el avance de la llama. Ya he explicado antes cómo una explosión completa puede ser imperfecta, por lo cual debo añadir á las indicaciones de Hempel, que el color de la llama debe ser uniforme, aunque más intenso en el centro de la bola y sin que en él se observen puntas más avanzadas que el resto de la llama, es decir, que aun cuando se puede observar la propagación de una llama que no sea bastante viva, la combustión podrá ser perfecta si es uniforme, aunque no sea completa.

El color de la llama es azul cerca del límite inferior de inflamabilidad, á la luz difusa, violado, sonrosado, con reflejos plateados al acercarse al 9,47 por 100, empezando después á tomar color amarillo luminoso de carbono incandescente, cuando se verifica la explosión con defecto de oxígeno. Cuando se opera con disolución de agua salada en la bureta medidora y entra alguna gota de esta disolución en la pipeta de explosión, se observa en la explosión el color amarillo de la llama del sodio, lo cual debe evitarse, pues esa combustión se verifica con absorción de oxígeno que aumenta erróneamente la contracción y disminuye el ácido carbónico en doble cantidad que la primera causa le aumenta.

No pretendo haber hecho en el capítulo que precede un estudio completo del problema tratado, habiendo sido mi único propósito sentar sus bases generales para facilitar estudios ulteriores.

(Se concluirá.)

LA LEY DE FERROCARRILES SECUNDARIOS Y ESTRATEGICOS

La Comisión del Congreso encargada de examinar el proyecto de ley presentado por el Sr. Ministro de Fomento en 4 de Noviembre, proyecto en el cual se propone la construcción de algunos caminos de hierro estratégicos, mediante el otorgamiento de determinadas ventajas, y el de 4 de Enero último haciendo extensivas éstas á los ferrocarriles secundarios, ha tenido el buen acuerdo de englobarlos á ambos con la ley vigente y de reunir en un solo cuerpo legal todos los preceptos que han de regir á unos y otros. Con tal acierto ha hecho el trabajo, que, emitido dictamen el sábado 22, fué aprobado por el Congreso el lunes 24, sin discusión y sin alterar ni una letra. En cuestión de tamaña importancia que tanto interés suscita en varias localidades y regiones, este hecho prueba que el proyecto satisface á todos.

A la verdad, leído con detenimiento, se ocurre pensar que si ahora no se construyen líneas, no ha de ser por falta de facilidades y de auxilio franco y eficaz por parte del Estado. Hay, sobre todo, dos puntos de importancia saliente: La garantía de interés no es ya por veinte años, sino que dura todo el tiempo de la concesión, y desaparece el derecho que se reservaba el Estado de adquirir las líneas una vez terminado el período de garantía de interés.

El Congreso y el Sr. González Besada merecen un aplauso sincero, pues han hecho una ley que promete ser fecunda para los intereses generales del país, y muy especialmente para las industrias minera, siderúrgica y de construcciones.

Pero ha de haber siempre una sombra, y nosotros creemos verla muy oscura y amenazadora, no ciertamente para los ferrocarriles llamados estratégicos, sino para los demás. Toda la ley nos parece excelente, salvo algún detalle que se nos escape; pero allá á lo último, en el artículo adicional, es donde está el punto negro á nuestro juicio. ¡Qué lástima! Insertaremos el proyecto íntegro, que ha pasado á la Cámara alta, y luego nos permitiremos algunos comentarios á esos dos ó tres renglones malhadados.

CAPÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.º Se consideran ferrocarriles secundarios todos los destinados al servicio público con motor mecánico de cualquier clase que se concedan en adelante y no estén comprendidos en la red de los de servicio general, tal como se halla definida y establecida en el capítulo 1.º de la ley de 23 de Noviembre de 1877.

Los ferrocarriles secundarios se dividen en dos categorías, según reciban ó no garantías de interés por el Estado.

Se consideran ferrocarriles estratégicos aquellos que, con independencia del servicio que presten á otros intereses generales, atiendan directamente á necesidades ó conveniencias de la defensa nacional.

El plazo de concesión de todos estos ferrocarriles no podrá exceder de noventa y nueve años.

Art. 2.º Los ferrocarriles mencionados en el artículo anterior serán considerados como de utilidad pública con derecho á la expropiación forzosa, á la exención del impuesto sobre los billetes de los viajeros y los transportes de mercancías durante los diez primeros años de la explotación, al aprovechamiento de las obras construídas por el Estado, las provincias y los Municipios, previa la correspondiente concesión, que se otorgará siempre que no impida el uso ordinario de aquéllas y á los demás beneficios concedidos por el art. 31 de la ley de 23 de Noviembre de 1877.

Para adquisición del material fijo y móvil destinado á la construcción y explotación de estos ferrocarriles, se observarán los preceptos de la ley de 31 de Enero de 1907.

Las Empresas de estos ferrocarriles podrán utilizar en su propio provecho para el servicio del público el telégrafo y el teléfono donde no los hubiere del Estado.

Art. 3.º Los concesionarios podrán, previa autorización del Gobierno, transferir sus derechos, quedando sujeto el que los adquiera en los mismos términos y con idénticas garantías al cumplimiento de las obligaciones inherentes á la concesión.

Art. 4.º Las Compañías y Sociedades que se constituyan para la construcción ó explotación de los ferrocarriles comprendidos en esta ley tendrán su domicilio en España y estarán sometidas á las leyes españolas.

Art. 5.º Estos ferrocarriles quedarán sometidos á los reglamentos de transportes militares dictados por el Gobierno ó que en lo sucesivo se dictaren.

En caso de guerra ó de alteración del orden público, el Gobierno podrá disponer la suspensión de la circulación por estas vías sin indemnización de ningún género, pudiendo también utilizarlas mediante tarifas especiales previamente establecidas.

Art. 6.º Durante la construcción y explotación, el Gobierno tomará las medidas convenientes para asegurar la solidez y estabilidad de las obras y el material de estos ferrocarriles y ejercerá la inspección necesaria para que la explotación se realice en las debidas condiciones de seguridad, higiene y comodidad, sin perjuicio de cuanto pueda disponerse en la ley de Policía de estas líneas.

Art. 7.º Cuando no se hayan empezado las obras en el plazo marcado, ó no se construyan con arreglo á la fórmula de progreso establecida, ó no se ultimen en el período señalado, ó no se explote la línea de la manera determinada en los pliegos de condiciones de la concesión, caducará ésta con pérdida de la fianza si no estuviera devuelta.

El expediente que al efecto se instruya se limitará á hacer constar cualesquiera de los hechos señalados como causa de caducidad en el párrafo anterior y se resolverá con audiencia del concesionario y previo informe del Consejo de Obras públicas y el de Estado.

Art. 8.º Declarada la caducidad, el Ministerio de Fomento se incautará de las obras y del material fijo y móvil de la línea, encargándose de la explotación si hubiere lugar á ello.

Art. 9.º Si al declarar la caducidad no se hubieren comenzado las obras, quedará la Administración desligada de todo compromiso con el concesionario. En caso de que se hubiesen efectuado algunas obras ó todas ellas, la concesión se sacará á subasta por término de sesenta día y se adjudicará al mejor postor.

El tipo para esta subasta será el importe á que asciendan, según tasación, los gastos del proyecto, los terrenos ocupados, las obras ejecutadas y los materiales de construcción y explotación existentes, deducidos los auxilios prestados al concesionario por el Estado, las provincias ó los Municipios en terrenos, obras, metálico ú otra clase de valores.

Si el ferrocarril estuviera en explotación, se tendrá en cuenta, para tasarlo, su valor industrial de presente y de porvenir.

La tasación se practicará por un ingeniero de Caminos, Canales y Puertos designado por el Ministerio de Fomento y un perito nombrado por el concesionario.

Si la subasta quedara desierta, se anunciará una segunda y última por término de cuarenta días, con rebaja de la tercera parte del tipo de tasación.

Art. 10. Si en cualquiera de las dos subastas á que se refiere el artículo anterior se hiciesen proposiciones admisibles dentro de los términos anunciados, se adjudicará la concesión al mejor postor, el cual depositará la fianza fijada en los anuncios, siendo aplicables al nuevo concesionario los preceptos de esta ley y entendiéndose subrogado al anterior en todos los derechos y obligaciones no modificados en el mismo número.

Del importe de las obras rematadas se deducirán los gastos de tasación y subasta y los hechos por el Estado para continuar la explotación, entregándose el resto al primitivo concesionario.

En caso de no adjudicarse la concesión en ninguna de las dos subastas quedarán las obras y materiales á beneficio del Estado, sin que el concesionario tenga derecho á indemnización alguna.

Art. 11. Cuando el concesionario justifique la imposibilidad de comenzar ó terminar las obras dentro de los plazos fijados, el Gobierno, previo informe del Consejo de Obras públicas, podrá prorrogarlos por tiempo que no exceda de la tercera parte de su respectiva duración.

Cualquiera otra prórroga sólo podrá ser concedida por medio de una ley.

Los concesionarios no podrán alegar para dejar de cumplir sus compromisos las dificultades que opongan el terreno para ejecutar las obras, ni la diferencia que resulte entre la longitud efectiva de cada línea y la consignada en el plan general, ni la mayor ó menor posibilidad de utilizar carreteras ú otras obras que se hayan supuesto aprovechables.

Art. 12. Al terminar el plazo de cada concesión, el Estado entrará en posesión de las líneas con todas sus dependencias y en el goce completo del derecho de explotación.

A este fin se practicará con tres años de antelación un reconocimiento general en la línea por los ingenieros del Estado, y el Ministro de Fomento, en vista de su dictamen, ordenará lo preciso para que las obras, edificios y material se encuentren en buen estado el día de su reversión.

Si el concesionario se negase á cumplir las órdenes dictadas al efecto, el Ministro dispondrá su ejecución por cuenta de la Empresa, embargando, si fuere preciso, los productos de la explotación.

Art. 13. Ninguna concesión constituye monopolio, no pudiendo, por tanto, dar lugar á reclamación el otorgamiento de otras de ferrocarriles, caminos, canales de navegación, etcétera.

Art. 14. Las disposiciones de la legislación de ferrocarriles de interés general, entre los que se declaran comprendidos los secundarios y los estratégicos, se aplicarán á éstos en cuanto no estén modificadas por la presente ley.

CAPÍTULO II

DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS CON GARANTÍA DE INTERÉS POR EL ESTADO

Art. 15. Se consideran ferrocarriles secundarios de esta clase los comprendidos en el plan único resultante de la reunión de los dos aprobados por los Reales decretos de 10 y 31 de Marzo y 2 de Noviembre de 1905. Este plan general se publicará como apéndice de la presente ley.

La anchura de la vía entre los bordes interiores de los carriles será de un metro, salvo aquellos casos en que el Gobierno estime conveniente modificarla.

Art. 16. El Gobierno, á instancia de las Diputaciones provinciales ó Ayuntamientos interesados, podrá adicionar al plan de ferrocarriles secundarios, previa audiencia del Consejo de Obras públicas, aquellas líneas que considere de interés general.

Art. 17. El Estado, á partir del mes siguiente al del comienzo de la explotación de cada una de las secciones y por

todo el tiempo que resulte de la subasta, garantizará un interés que no podrá exceder del 5 por 100 anual del capital correspondiente á la construcción con arreglo al proyecto aprobado por el Gobierno como base de la concesión.

Art. 18. Si durante tres años consecutivos el producto líquido de la explotación excediere del 6 por 100, el concesionario reintegrará al Estado el importe de las cantidades recibidas en garantía del interés, mediante la entrega de la tercera parte del exceso que obtenga, á partir del cuarto año en que se haga la liquidación con un beneficio neto superior al 6 por 100..

Art. 19. Para los efectos de la garantía del interés, los gastos anuales de explotación por kilómetro se deducirán de los ingresos brutos por medio de una fórmula compuesta de dos términos, uno constante y otro variable y proporcional al producto kilométrico bruto.

El término constante y el coeficiente del variable se fijarán por el Ministerio de Fomento oyendo al Consejo de Obras públicas, y sus valores deberán figurar en el anuncio para la subasta de la concesión.

Una vez otorgada ésta, no podrán elevarse por motivo alguno, durante todo el tiempo del compromiso entre el concesionario y el Estado, las cifras de los gastos de explotación.

Art. 20. Si diez años después de comenzar la explotación de una línea fuera necesario todavía que el Estado satisficiera toda ó parte de la garantía del interés, el Gobierno podrá nombrar un delegado que intervenga en la dirección y explotación.

Este delegado cesará en sus funciones tan luego como las líneas produzcan, cuando menos, durante tres años, un 5 por 100.

Art. 21. Cualquier particular ó entidad puede tomar la iniciativa para el estudio de estas líneas con determinación de las condiciones facultativas y económicas de construcción y explotación y de las tarifas máximas.

Recibido dicho estudio, el Ministerio de Fomento abrirá concurso para que puedan presentarse otros, en el plazo máximo de sesenta días.

El proyecto que el Gobierno apruebe, previo informe del Consejo de Obras públicas, servirá de base para la subasta, que se anunciará con dos meses de anticipación.

Al aprobarse el estudio de cada línea, se fijarán los plazos en que hayan de comenzar y terminar las obras, la fórmula de progreso de éstas y la suma á que asciende el 1 por 100 del presupuesto, que deberá ser depositada para tomar parte en la subasta, consignándose estas condiciones en el anuncio.

Art. 22. La subasta versará sobre el capital á garantir, la cuantía del interés, los plazos de la concesión y de la garantía y la mejora del coeficiente de explotación.

El dueño del proyecto tendrá derecho al tanteo en la subasta ó al pago de dicho proyecto por el concesionario, según tasación que no podrá exceder de 500 pesetas por kilómetro.

Cuando el dueño del proyecto no hiciere uso del derecho de tanteo podrán ejercitarlo las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos interesados en la construcción de la línea, siempre que rebajen por lo menos el 20 por 100 del importe del interés, garantizado al adjudicatario.

No podrán ser expedidos los títulos de la concesión mientras el concesionario no garantice el cumplimiento de sus obligaciones, aumentando hasta el 5 por 100 del importe del presupuesto el depósito constituído para tomar parte en la subasta. Si el concesionario dejase transcurrir treinta días sin completar dicho depósito, se dejará sin efecto la adjudicación con pérdida de la fianza, y se anunciará de nuevo la subasta de la concesión por el término de cuarenta días.

El depósito del 5 por 100 del presupuesto será devuelto cuando estén ejecutadas obras por el doble de su valor.

Art. 23. La tarifa general máxima de precios, así como las condiciones que habían de regir en su aplicación, no podrán ser modificadas sin aprobación del Gobierno.

Mientras el Estado abonare en todo ó en parte el interés á que por la subasta se hubiere obligado, se reserva el derecho á fijar, oyendo al concesionario, las tarifas máximas para el transporte de minerales, aves, ganados y, en general, de productos alimenticios, abonos y semillas.

Los concesionarios de estos ferrocarriles quedan sometidos á la revisión de las tarifas, con arreglo al artículo 49 de la ley general de 23 de Noviembre de 1877.

Art. 24. Se reservará un departamento para la conducción de la correspondencia pública en un tren diario de ida y vuelta, cuya marcha y composición se someterán á la aprobación del Gobierno.

Los demás trenes se organizarán sin más limitaciones que las de la policía de seguridad.

Los servicios del Estado se prestarán con arreglo á la tarifa especial fijada en el pliego de condiciones para la subasta de la concesión.

Art. 25. El Gobierno podrá utilizar la explotación de una parte de la línea, aun cuando ésta no se halle totalmente terminada, siempre que no resulte comprometida la seguridad.

Art. 26. Cualquier ferrocarril de los comprendidos en el plan de los secundarios subvencionados con la garantía del interés, podrá ser concedido en las mismas condiciones de las líneas no subvencionadas á que se refiere el capítulo 3.º, siempre que así se solicite antes del anuncio de la subasta.

CAPÍTULO III

DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS SIN GARANTÍA DE INTERÉS POR EL ESTADO

Art. 27. Se consideran ferrocarriles de esta clase, cualquiera que sea el ancho de la vía que se fije por el concesionario, los que se construyan y exploten sin ninguna subvención directa en metálico ni garantía de interés por el Estado.

Su concesión se otorgará por el Ministerio de Fomento con arreglo á esta ley; pero cuando implique la ocupación de terrenos del Estado ó la expropiación forzosa del dominio privado ó corporativo, se someterá á la aprobación de las Cortes.

Art. 28. Los concesionarios de estas líneas podrán fijar libremente sus tarifas poniéndolas en conocimiento del Gobierno y dándolas publicidad con quince días de anticipación, por lo menos, á la fecha en que hayan de regir.

Estos ferrocarriles prestarán los servicios de correos, telégrafos, teléfonos, conducción de presos y penados y otros transportes del Estado con arreglo á una tarifa especial, que se fijará en el pliego de condiciones de cada concesión.

El concesionario podrá organizar con toda libertad el servicio de trenes sin perjuicio de lo que exija la seguridad del tránsito, pero sometiendo la composición y marcha de los correos á la aprobación gubernativa.

Art. 29. Para solicitar la concesión de estos ferrocarriles se dirigirá al ministro de Fomento una instancia acompañada del proyecto de la línea, que constará:

A) De una Memoria explicativa del objeto y ventajas de la obra y de las razones que abonan al trazado elegido.

B) De un plano y un perfil longitudinal de la línea.

C) De una sucinta relación de las obras de fábrica y edificios.

D) De una apreciación alzada del coste del establecimiento.

Cuando en la solicitud de concesión se pretenda alguno de los beneficios expresados en el art. 2.º se acompañará también el documento que acredite el depósito en garantía de la petición, del 1 por 100 del importe de la apreciación alzada de la obra.

Art. 30. En los casos en que se pretendan los beneficios indicados en el párrafo último del artículo anterior, al otorgarse cada concesión se fijarán los plazos del comienzo y término de las obras y la fórmula de progreso de éstas, ó sea la cantidad de obra que debe ejecutarse en cada período, aumentándose el depósito hasta el 3 por 100 del presupuesto total como fianza para el cumplimiento de las cláusulas estipuladas.

Si el concesionario deja transcurrir treinta días desde que se le notifique la concesión, sin completar dicho depósito, perderá la fianza prestada en garantía de su instancia y todos sus derechos á la concesión solicitada.

La garantía del 3 por 100 del presupuesto será devuelta cuando estén ejecutadas obras por el doble de su valor.

Art. 31. Queda el Gobierno facultado para otorgar á los ferrocarriles *económicos* concedidos con anterioridad, ó cuya concesión estuviere tramitándose al promulgarse la presente ley, los beneficios que determina el art. 2.º, exceptuando la exención de impuestos, siempre que los interesados se sometan á las obligaciones establecidas por esta misma ley para los ferrocarriles secundarios no subvencionados, sin que puedan obtener en caso alguno garantía de interés ni subvención de ningún género por el Estado.

CAPÍTULO IV

DE LOS FERROCARRILES ESTRATÉGICOS

Art. 32. Se consideran ferrocarriles estratégicos las líneas comprendidas con tal carácter en el plan mencionado en el art. 15 y las demás que se expresan en el 35. De unas y otras se publicará un plan como apéndice de la presente ley, el cual podrá ser modificado ó ampliado por el Gobierno, previo informe del Consejo de Obras públicas y de la Junta de Defensa nacional.

Art. 33. El Gobierno, por propia iniciativa, ó á petición de cualquier particular ó entidad, acordará la celebración de concursos para la presentación de proyectos de ferrocarriles estratégicos.

En el anuncio del concurso se determinarán, previo informe del Consejo de Obras públicas y de la Junta de Defensa nacional, el trazado general de la línea, los requisitos que han de reunir las obras y el material fijo, móvil y de tracción para garantía de los servicios peculiares de estos ferrocarriles y las demás condiciones de los proyectos.

Servirá de base para la subasta el proyecto que apruebe el Gobierno como resultado del concurso, previo informe del Consejo de Obras públicas y de la Junta de Defensa nacional.

Al aprobarse el estudio de cada línea, se fijarán los plazos en que hayan de comenzar y terminar las obras, la fórmula de progreso de éstas y la suma á que asciende el 1 por 100 del presupuesto, que deberá ser depositada para tomar parte en la subasta, consignándose estas condiciones en el anuncio.

Art. 34. El Consejo de administración de las Compañías concesionarias de estos ferrocarriles se compondrá en todo tiempo de ciudadanos españoles con residencia en España.

Art. 35. El Gobierno abrirá desde luego, con arreglo á las prescripciones de esta ley, los concursos correspondientes para la presentación de proyectos de las siguientes líneas:

1.º Una de vía ancha desde Pontevedra á Ribadavia, pasando por Puente Caldelas, prolongación de la del Carril á Pontevedra.

2.º Las de un metro necesarias para enlazar Carril con El Ferrol, El Ferrol con Irún, y Figar do con León.

El Gobierno determinará los puntos de enlace de las antedichas líneas.

3.º Las de un metro que falten para completar las del mismo ancho en la costa S. y SE. desde San Fernando á Cartagena, pasando por el campo de Gibraltar, Málaga y Almería por la costa.

Art. 36. Para la ejecución de lo dispuesto en los números 2.º y 3.º del artículo anterior, si el Gobierno lo considera conveniente, se utilizará en todo ó en parte las líneas de vía ancha construídas ó en construcción, á fin de que pueda circular por ellas el material móvil de un metro de ancho, colocando al efecto un tercer carril ó utilizando la explanación en la forma que sea preferible, previo convenio con las Compañías ó concesionarios respectivos.

Art. 37. La subasta de la concesión de cada una de las líneas á que se refiere el art. 35, se anunciará inmediatamente después de haber sido aprobado el respectivo proyecto.

Art. 38. Serán aplicables á los ferrocarriles estratégicos las disposiciones de los artículos 15 (segundo párrafo), 17 al 20 y 22 al 25 de la presente ley.

Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á ella.

El Ministro de Fomento dictará el reglamento general.

ARTÍCULO ADICIONAL

La cantidad que anualmente haya de satisfacerse por la garantía de interés que establece la presente ley, no podrá exceder de 10 millones de pesetas.

Palacio del Congreso 22 de Febrero de 1908.—*El Marqués de Mochales*, presidente.—*Julián Suárez Inclán.—Joaquín Llorens.—Segismundo Moret.—José Canalejas y Méndez. Gumersindo de Azcárate.—Eladio Mille*, secretario.

Expliquémonos ahora respecto al artículo adicional, el que puede dar esquinazo á los ferrocarriles secundarios. Hemos leído con la mejor atención el preámbulo del dictamen, hallándolo perfectamente razonado y palpitante del deseo de hacer obra útil; pero lo encontramos erróneo, en cuanto á la premisa alrededor de la cual gira toda la argumentación. Dice ese preámbulo: «Interesantes datos facilitados á la Comisión, por el Ministro de Fomento, demuestran que, si el Estado hubiese garantizado un interés de 5 por 100, calculado con este criterio, sobre el costo de construcción de los 1.568 kilómetros de ferrocarril de vía estrecha, que hoy están en explotación en España, la cantidad anual que en tal concepto habría que abonar á los concesionarios sería la de 5.179.872 pesetas. Estas cifras, deducidas de hechos reales y positivos, son una base razonablemente segura para calcular la entidad de la garantía efectiva correspondiente á las líneas que se construyan al amparo de la nueva ley, las cuales, desde el punto de vista de un promedio general, no hay motivo para creer que, en su conjunto, se diferencien mucho de las similares que hoy existen, en cuanto á rendimiento y á dificultades y costo en construcción».

La Comisión parlamentaria y el Ministro entienden que, sobre esa base, al concederse diez millones anuales de garantía, se facilita la construcción de 3.000 kilómetros de ferrocarriles. Pues bien; ahí está, á nuestro juicio, la equivocación. En efecto; examinemos la realidad. La ley protege, en primer término, los ferrocarriles estratégicos; según los términos del art. 35, «el Gobierno abrirá, desde luego, con arreglo á las prescripciones de esta Ley, los concursos correspondientes para la presentacióu de proyectos de las líneas que se especifican».

He aquí nuestro cálculo:

Estratégicos (aprobados).			Kilómetros.
Noroeste	Pontevedra Ribadavia (ancho normal)	35	
	Carril-Ferrol	60	
	Ferrol-San Esteban de Pravia	260	
			355
Norte-Centro	Figaredo-León		80
Sur	Cádiz (San Fernando á Cartagena), pasando por el Campo de Gibraltar, Málaga y Almería, por la costa		485
	EN JUNTO		920

Ahora bien; según este cálculo, ascenderán próximamente á 920/950; digamos, en números redondos, 950 kilómetros. La pregunta primera que de ahí surge es ésta: ¿cuánto costarán esos ferrocarriles estratégicos? Si consideramos que en el ferrocarril de Ujo á Pravia se han invertido más de 220.000 pesetas por kilómetro, y que el de Villaodrid á Ribadeo ha costado 160.000 pesetas (sin hablar de las 250.000 pesetas largas que se ha llevado la línea de Malzaga á San Sebastián), debe deducirse que los ferrocarriles estratégicos pueden costar entre esos dos extremos, ó sea unas 190.000 pesetas por kilómetro; pero supongamos, pensando con optimismo, que no cuesten más que 175.000 pesetas. ¿Cuál será la resultante? Que los 950 kilómetros costarán, próximamente, 166 millones de pesetas, lo que elevará á 8.300.000 pesetas la garantía á ellos inherente, quedando así 1.700.000 pesetas de garantía para construir los ferrocarriles secundarios; cifras que, aun contando á razón de un precio medio sumamente bajo, de *100.000 pesetas por kilómetro*, sólo darán 340 kilómetros de líneas por construir.

Pero acaso estará mal justipreciado el ferrocarril estratégico á razón de 175.000 pesetas por kilómetro. ¿Qué accidentes ofrecen los terrenos que esas líneas cruzarán? No podemos contestar con abundancia de detalles; pero la costa cantábrica es bastante conocida para creer que la línea de San Esteban de Pravia al Ferrol, bien construída, costará entre 150 000 y 180.000 pesetas por unidad; y personas que conocen la costa Sur de España, nos aseguran que las vías férreas que vayan de San Fernando, por el campo de Gibraltar, á Cartagena, *precisamente por la costa*, costaran muy cerca de las 200.000 pesetas por kilómetro.

Resultará, pues, en definitiva, si son aproximados nuestros cálculos, que los ferrocarriles secundarios, una vez iniciados los estratégicos, *sólo tendrán margen para unos 340 kilómetros*. No se dirá que los estratégicos producirán, desde el primer año, un interés saneado; posible es, sin duda, que algunos de ellos, á saber, el de Pontevedra á Ribadavia, el de Santiago á Betanzos ó Coruña, produzcan 2 ó 3, ó acaso más, por 100; las líneas de la costa cantábrica y las del Mediterráneo, no pueden dar en los primeros años ese rendimiento. Pero es que el presupuesto del Estado ha de comprender la partida de los diez millones, como gasto contingente, *como desembolso posible*, de modo que, hasta que esa incógnita se aclare, los intereses correspondientes á las líneas estratégicas construídas, deberán figurar entre las cargas del Estado en los presupuestos.

Pasando ahora á considerar la situación en que quedan los ferrocarriles secundarios, frente á esa reserva á favor de los estratégicos, ¿qué pensar del contraste entre los *3.000* kilómetros que señalaba la ley de Octubre de 1907, como dignos de protección, y los 340, poco más ó menos, que, según vamos viendo, resultarán en definitiva? Y nada decimos de la ley del Sr. Sánchez Toca, de 1004, que giraba alrededor de *5.000* kilómetros.

Evidentemente se ha tenido la intención resuelta por parte del Gobierno y de las personalidades que componen la Comisión del Congreso, de que se construyan los ferrocarriles secundarios; y, sin embargo, esta ley, tal como aparece, va á resultar, si no se modifica en el Senado, imposibilitando la construcción de muchas líneas proyectadas que, sin género de duda, habrían de originar un extenso desarrollo económico en dilatadas regiones de España.

Si se ampliara la garantía anual á *veinte millones* de pesetas, se podrán construir, además de los 950 kilómetros de líneas estratégicas, acaso unos 1.500 kilómetros de ferrocarriles secundarios, y aun así no serán estos, téngase presente, LOS 3.000 KILÓMETROS, *que en la vigente Ley*, SE CONSIDERABAN COMO DIGNOS DE PROTECCIÓN.

Decimos esto, sin olvidar que habrá algunas líneas productivas, desde luego, y otras que no exigirán ni un céntimo de garantía al Estado, porque tendrán vida propia; pero es necesario que el Estado comprenda, en sus previsiones de gastos, las partidas de garantía correspondientes á esos ferrocarriles, y sólo cuando éstos se hallen ya en marcha, sin exigir el pago de la garantía, podría el Estado rayarlos de su lista, para extender la garantía á otros nuevos.

Esta circunstancia de vida propia no es razón para que se suponga que tales ferrocarriles no necesitarán ampararse bajo la ley.

No sería fácil encontrar hoy los necesarios recursos, dada la situación del mercado financiero y de los metales, y por eso, precisamente, procede el auxilio del Estado (más moral que efectivo) con el fin de que se construyan tan pronto como interese á las dilatadas regiones que han de fecundar.

Lo que la nación ganará, lo que la capacidad contributiva aumentará, mediante la construcción de 2.500 kilómetros de ferrocarriles, representa inmensamente más que la suma de veinte millones anuales, que el Estado se compromete á satisfacer dentro de tres, cuatro ó cinco años, y ello, si ha lugar; pues no ha de adquirir ese compromiso sino tras la subasta, y claro es que no ha de otorgar las concesiones y las garantías

sino después de bien aquilatadas las condiciones de vida de las líneas pedidas, varias de las cuales, como va dicho, por sus favorables circunstancias, es seguro han de gravar poco ó nada el erario de la Nación.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Gobernación, de fecha 19 de Febrero aclarando el decreto de 25 de Enero último, sobre el trabajo de las mujeres y niños.

Como aclaración al contenido del cuadro 1.º, letra *B*, del Real decreto de 25 de Enero último sobre trabajo de las mujeres y niños, y para evitar las dudas que en su aplicación pudieran suscitarse por errores de interpretación;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que las palabras «fabricación» y «preparación» empleadas comprenden y se refieren á las operaciones necesarias para la formación y obtención del producto á que se hace alusión, acción de los ácidos, destilaciones, purificaciones, mezclas, etc., y la palabra «manejo», las manipulaciones precisas para la aplicación, en la práctica, del producto ya obtenido y acondicionado en la forma misma en la que se entrega al comercio y al consumidor.

2.º Que, por lo tanto, no están incluídas las operaciones de envasado, encartuchado, empaquetado y distribución, y las accesorias de éstas, precisas para dar forma comercial al producto ya elaborado, siempre que se ejecute, como es costumbre en buena práctica, por individuos que reúnan las necesarias condiciones de desarrollo físico y de aptitud y destreza manual indispensables para esa clase de trabajos.

Reglamento para la ejecución de la ley de 14 de Febrero de 1907, de protección á la Industria Nacional.

Artículo 1.º Para los efectos de la ley de 14 de Febrero de 1907 se entiende por productor nacional, además del Estado y de las Corporaciones oficiales, el español ó la Sociedad ó Compañía nacionalizada española que tenga en España sus elementos de producción. No será suficiente domiciliar en España una delegación, no formar una Sociedad ó Compañía de representación para las ventas de productos obtenidos en el extranjero, ni establecer en España manipulaciones accesorias ó montajes de manufacturas importadas.

Art. 2.º Antes de fenecer el mes de Agosto, en cada año los ministros enviarán á la Presidencia del Consejo, con nota ó memoria razonada, la lista de variantes que para el año venidero estimen procedentes en la relación de artículos ó productos prescrita por el art. 2.º de la ley.

Art. 3.º Con las rectificaciones propuestas por los ministerios se hará en el mes de Septiembre la publicación que el citado art. 2.º ordena, para facilitar las reclamaciones admisibles hasta 30 de Noviembre, reclamaciones que en todo tiempo podrán elevar á la Presidencia del Consejo cualesquiera interesados, sean particulares, sean entidades ó Corporaciones privadas ú oficiales.

Art. 4.º La Presidencia del Consejo hará, antes de 1.º de Enero, la publicación que el mismo precepto legal exige de la relación definitiva que haya de regir para el año subsiguiente, salvo la facultad expresada en la parte final del artículo 2.º de la ley.

Si por circunstancias imprevistas no pudiera publicarse la relación definitiva antes del día 1.º de Enero, se entenderá subsistente la relación anterior hasta que sea publicada la nueva.

Art. 5.º Todo contrato de suministros, servicios ú obras públicas, así de la Administración central como de la local, ó de Juntas de Obras de puertos, canales ó pantanos, para cuya celebración mediante subasta ó concurso la convocatoria sea publicada después de los treinta días subsiguientes á la inserción de este Reglamento en la *Gaceta de Madrid*, ó que transcurrido el mismo plazo se perfeccione directamente y sin licitación, habrá de sujetarse á la observancia de la citada ley y de este Reglamento, según la relación, que será juntamente publicada para el régimen del año actual.

Art. 6.º Las variantes que se introduzcan en la dicha relación de artículos ó productos no serán aplicables á contratos ya celebrados ó que se celebren directamente, ó para cuyos concursos ó subastas se publiquen las convocatorias durante los treinta días subsiguientes á la inserción de aquellas variantes en la *Gaceta de Madrid*.

Art. 7.º Cada cual de los contratos á que hace referencia el art. 5.º será preparado ó celebrado con sujeción á las reglas y procedimientos estatuídos ó que se estatuyan en lo venidero, en cuanto, respectivamente, le sean aplicables; mas un ejemplar impreso ó una copia certificada del pliego de condiciones deberá ser remitida, dentro de los tres días siguientes á su publicación ó su aprobación, á la presidencia del Consejo de ministros para los fines que expresa el párrafo 2.º del art. 11.

Art. 8.º Las autoridades y los funcionarios que sean competentes en cada caso, tanto de la Administración central como de la local, cuidarán de que los contratistas ó concesionarios cumplan en las obras ó servicios públicos adjudicados ó concedidos, cuanto les sea exigible, la ley de 14 de Febrero de 1907 y las disposiciones reguladoras de su aplicación.

Art. 9.º Sobre inobservancia de las dichas ley y disposiciones, así en la preparación ó celebración como en la ejecución de contratos ó concesiones, sobre servicios ú obras públicas de la Administración general ó local, podrán reclamar ante la Presidencia del Consejo de ministros cualesquiera particulares, Sociedades ó Corporaciones, sean de índole privada, sean oficiales.

Cuando las tales reclamaciones ó quejas no sean elevadas por conducto suyo á la Presidencia del Consejo, será oído el funcionario administrativo ó la autoridad á quien incumba autorizar el contrato, otorgar la concesión ó vigilar en su cumplimiento la observancia de las aludidas disposiciones. Siempre que las quejas sean presentadas directamente á la Presidencia del Consejo de ministros, habrán de constar en dos ejemplares iguales, á fin de que pasen desde luego, uno al informe de la autoridad ó funcionario aludido, y otro á conocimiento de la Comisión erigida por el artículo que sigue.

Art. 10. Se constituirá permanentemente en la Presidencia del Consejo de ministros una Comisión, que se denominará «Protectora de la producción nacional», y se compondrá de vocales representantes de los ministerios, designados uno por cada ministerio, y número igual de vocales representantes de la producción, designados por el presidente del Consejo, entre quienes pertenezcan ó hayan pertenecido á la Junta de Aranceles y Valoraciones, al Consejo Superior de la Producción y del Comercio, ó á la Comisión que la Real orden de 27 de Mayo de 1907 nombró para preparar la ejecución de la ley de 14 de Febrero anterior. El presidente del Consejo designará además un presidente, y de entre los vocales, dos vicepresidentes de la Comisión; aprobará en su caso el Reglamento interior de ella, á propuesta de la misma, y adscribirá á los servicios encomendados á la Comisión el personal de la Presidencia que parezca necesario.

Art. 11. Incumbirá á la dicha Comisión:

1.º Informar al presidente del Consejo de ministros acerca de las variantes en la relación de artículos ó produc

tos, en vista de las reclamaciones elevadas á la Presidencia, ó por su propia iniciativa.

2.º Informarle acerca de cualesquiera casos de inobservancia de la ley de 14 de Febrero de 1907 y las disposiciones reguladoras de su aplicación, sea en vista de los pliegos de condiciones ó contratos administrativos, sea por resultado de quejas, de reclamaciones ó de indagaciones suyas propias, tocantes á los mismos contratos ó á su cumplimiento por los concesionarios ó adjudicatarios.

3.º Evacuar las consultas del presidente del Consejo relativas á reglamentación ó ejecución de la ley citada.

Art. 12. Las relaciones, los acuerdos, los pliegos de condiciones y los demás documentos que, en virtud de la ley de 14 de Febrero de 1907, hayan de publicarse en la *Gaceta de Madrid* ó en los *Boletines oficiales* de las provincias, se insertarán en una sección especial, que se titulará «De protección á la Industria nacional». Las disposiciones de carácter general que dicte el Gobierno se insertarán en los lugares acostumbrados.

Madrid 23 de Febrero de 1908.—Aprobado por S. M.—*Maura.*—Rubricado.

Real decreto de Fomento sobre ocupación de superficie para explotaciones mineras en los montes declarados de utilidad pública.

Señor: Las diferencias surgidas, siquiera sea en contados casos, respecto á la ocupación de superficie en los montes declarados de utilidad pública por las explotaciones mineras, piden disposiciones encaminadas á armonizar en lo posible dos ramos importantes de la riqueza pública, inspirándose para ello, no sólo en miras económicas, sino también en altas razones de conveniencia social, dada la influencia de los montes en la hidrología y en el clima del territorio.

La doctrina aceptada por la vigente legislación de Minas es la de que el Estado se considera dueño del subsuelo, y dispensador, por tanto, de las riquezas que contiene. En tal concepto, otorga concesiones para su explotación, entregando lo que se llaman pertenencias en pleno dominio, mientras sus dueños satisfagan un canon puramente fiscal, graduado sólo por la superficie correspondiente á la demarcación de las pertenencias de la concesión. Reconoce además á los concesionarios derecho á imponer ciertas servidumbres, naturales unas, legales otras.

En cambio, por lo que al suelo se refiere, muestra la ley un respeto grande, como derivado del principio fundamental de la propiedad, declarando que el Estado no puede hacer concesiones en manera alguna, expresándose el notable preámbulo del decreto-ley de Bases generales para la Minería de 29 de Diciembre de 1868 en la forma siguiente: «Aun no habiendo diferencia mineralógica entre el suelo y el subsuelo, exigen los sanos principios del derecho distinguirlos y separarlos por el pensamiento, porque si el suelo es de propiedad particular, nunca podrá concederlo el Gobierno y arrancar á su dueño lo que en buena ley le pertenece, al paso que el subsuelo estará bajo el dominio público, y siempre podrá el Estado cederlo para trabajos subterráneos que dejen intacta y libre la superficie.»

Verificada la separación del suelo y del subsuelo, la ley echa de ver la necesidad de dar paso y salida á las substancias explotables del subsuelo á través del suelo, y acude á determinar las relaciones que el propietario del suelo y el concesionario de la mina han de mantener, á cuyo efecto se encaminan los artículos 5 y 27 del citado decreto-ley, según en el preámbulo del mismo se expresa.

El primero puntualiza el modo de separar el suelo del subsuelo, señalando á aquél su espesor; el otro artículo, el 27, prescribe taxativamente á qué necesidades de la explotación minera tiene que prestarse el suelo, ó sea á su ocupación para almacenes, talleres, lavaderos, oficinas de beneficios, depósitos de escombreras ó escorias, instalación de máquinas, bocaminas, etc., y faculta al minero para solicitar la aplicación de la ley de utilidad pública para hacer efectiva la ocupación del suelo, si su dueño no se concertase libremente con aquél.

Por otra parte, es indudable que la propiedad de los montes llamados públicos es privativa del Estado, de la Provincia ó del Municipio ó de los establecimientos públicos á que pertenezcan, y que estas entidades jurídicas tienen sobre ellos tanto derecho como los particulares sobre sus fincas, pues es un principio reconocido y sancionado por el Código civil y las legislaciones especiales de montes y aguas, demostrado plenamente en el preámbulo del Real decreto de 10 de Octubre de 1902, en el de la Real orden de 8 de Enero de 1906, y confirmado por el Real decreto de 21 de Enero de 1905.

Es también una verdad declarada en las disposiciones vigentes que los montes exceptuados de la venta, por revestir caracteres de utilidad pública é interés general y por sus condiciones de propiedad patrimonial, tienen que estar y están sometidos á un régimen administrativo especial consignado en las leyes del ramo, las cuales encomiendan directamente la conservación, gobierno y fomento de aquellos montes á la Administración forestal; es decir, que los montes catalogados por Fomento, ni son de dominio público puesto que tienen dueño reconocido, ni deben ser regidos por los mismos preceptos legales administrativos que la propiedad particular, porque satisfacen necesidades sociales de un orden superior, causa por la cual su conservación fué declarada por la ley de pública utilidad, y, por consiguiente, no pueden ser objeto de enajenación.

Así es que á estos montes no son aplicables, de la misma manera que á la propiedad particular, las leyes de Minas, en cuanto á la ocupación y expropiación del suelo, porque el artículo 27 del decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, que las autoriza para los fines que en el mismo se expresan, se funda solamente en las ventajas materiales que ofrece por un lado la explotación de las minas y por otro el cultivo agrario del suelo, para decidirse por el que las presente mayores, al paso que en dichos montes entra como factor principal, y en ocasiones único, la necesidad de que el suelo esté cubierto y protegido de vuelo forestal para mantenimiento ó mejora de las condiciones hidrológicas, climatológicas y topográficas de la localidad, cualidades de orden más elevado y transcendental que las ventajas puramente económicas en que el artículo se inspira.

Hasta tal extremo ha de tenerse presente la influencia bienhechora de los montes, que cuando su papel es el de evitar esas horrendas catástrofes que recuerdan las inundaciones de Almería, Murcia, Valencia, Consuegra, Málaga, etcétera, deben considerarse intangibles, por ser incalculables los daños que su devastación causa, aparte de que ninguna nación civilizada puede *á priori* poner precio á la vida de las personas, seriamente amenazada por las avenidas en muchas localidades, y el Gobierno está en el deber de ampararlas por los medios que tiene á su alcance.

La ocupación de terrenos en montes públicos siempre se ha considerado como materia delicada, sin duda por los abusos á que puede dar lugar dada la facilidad con que el vuelo de los montes se destruye; así que, desde tiempo inmemorial, las restricciones en ese sentido han sido grandes y merecen citarse los artículos 154 al 156 de las ordenanzas de Montes, y muy especialmente la Real orden de 17 de Enero de 1879, dictada de acuerdo con la Sección de Fomento del

Consejo de Estado, la cual pone un veto absoluto á toda ocupación de terrenos de montes públicos que no sea autorizada de Real orden, á propuesta de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y ciertamente que las circunstancias no son hoy más favorables que entonces para descentralizar esa facultad que desde tiempos remotos ha sido propia del Poder central.

Sin embargo, teniendo presente la importancia y riquezas de las substancias que puede contener el subsuelo, y que precisa darles paso á la superficie, hace necesario resolver este problema con criterio conciliador, racional y práctico.

Cuando los terrenos se hallen situados en fuertes pendientes, sean sueltos y fácilmente disgregables, en los cuales la conservación del arbolado es de imperiosa necesidad para evitar los arrastres de tierras y la formación de torrentes que tantos desastres causan en los valles, no debe autorizarse el descuaje del vuelo, y se deberá denegar la ocupación aún á riesgo de perjudicar los cuantiosos intereses que pueda representar la industria minera.

Si los yacimientos se presentan en pendientes poco pronunciadas, cuyo suelo no esté expuesto á fuertes erosiones con la desaparición del vuelo y la influencia del predio forestal en el clima y régimen de las aguas, es poco apreciable el problema, tiene otro aspecto y no parece inabordable.

Y si en estos últimos casos se adoptan eficaces medidas de previsión que garanticen la conservación del monte, aunque sea mediante su renovación, mas no de una vez, sino en partes graduales y en tiempos diversos, de modo que las funciones que el monte está llamado á satisfacer no dejen de realizarse sin quebranto apreciable, ya sea en forma directa ó sustituída, ni por un solo momento, y se abona por el ocupante, como es justo, el importe que debe satisfacer por el valor de las tierras y productos del suelo y vuelo objeto de la ocupación y el de los daños y perjuicios que cause en el resto del predio, destinando de la suma que entregue la cantidad que se conceptúe necesaria para atender á la repoblación y conservación de la misma finca ó de otro monte público de la región y de la misma pertenencia, y se consignan las indicadas prescripciones de garantía, que las deberá redactar el ingeniero jefe del distrito forestal correspondiente, teniendo en cuenta las que formule el del distrito minero, bajo el punto de vista de las necesidades de la explotación, se comprende sea factible concertar los intereses que representan los montes declarados de utilidad pública con las necesidades de la industria minera, pues si aquéllos son muy respetables por sus elevados fines, los de ésta son muy atendibles por su notoria riqueza.

Fundado en las consideraciones precedentes, y oido el Consejo de Estado, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 24 de Febrero de 1908.—Señor A. L. R. P. de V. M., *Augusto González Besada.*

REAL DECRETO

De conformidad con lo propuesto por el ministro de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El concesionario de substancias minerales de la segunda ó tercera sección que para explotarlas necesite ocupar parte de la superficie de terreno, y éste fuese de un monte declarado de utilidad pública, acompañará á la instancia Memoria y planos suscritos por un ingeniero de Minas, en los cuales se justifiquen con la posible exactitud la necesidad de la ocupación y figura de la superficie del monte que se solicite, la procedencia de la declaración de utilidad pública y la aproximada disposición en que hayan de situarse las bocaminas, edificios, talleres, escombreras, caminos y demás servicios que demanden las necesidades de la explotación ó beneficio.

Art. 2.º La Jefatura de Minas á la que corresponda la instrucción de expediente, remitirá á la de Montes la petición y documentos, á fin de que, previo acuerdo, se efectúe por ambas dependencias el reconocimiento del terreno é informen acerca de la importancia relativa de la mina y la del monte en sus diversos aspectos, económico, físico y social, extensión que sea preciso ocupar y las condiciones técnicas y económicas que en caso deban imponerse á la ocupación ó servidumbre, con arreglo á las disposiciones vigentes.

Cuando el monte no sea propiedad del Estado, la Jafatura de Montes consultará la voluntad del dueño, cuyo parecer, en unión de los demás documentos, los remitirá á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Art. 3.º La Dirección general, previos los informes y antecedentes que estime oportunos unir al expediente, é inspirándose en general en un criterio amplio y dúctil de conciliación de intereses, y restrictivo é inflexible cuando se trate de la defensa de las cuencas en que se han producido ó es de temer se produzcan inundaciones, lo someterá á la resolución del ministro.

Art. 4.º Del producto de las indemnizaciones que haya de satisfacer el ocupante por el valor del suelo y vuelo del terreno objeto de la ocupación y por los daños y perjuicios que cause en el resto del predio y en los fines sociales que satisface, se empleará la parte que se estime necesaria en mejoras del mismo monte, ú otro de la misma region y pertenencia, mediante el plan que se formule por el ingeniero jefe del distrito forestal, con arreglo á lo dispuesto en el artículo 11 de la ley de 24 de Mayo de 1863.

Art. 5.º Las autorizaciones de ocupación de terrenos serán temporales, si bien subsistirán mientras el concesionario cumpla las condiciones impuestas y se conserve vigente la concesión que las motiva.

Art. 6.º Quedarán derogadas todas las disposiciones de carácter no legislativo que se opongan á lo consignado en el presente Real decreto.

Dado en Palacio á 24 de Febrero de 1908.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Augusto González Besada.*

Protección á la industria nacional.

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se considera necesaria la concurrencia extranjera en los servicios del Estado, formada por la Comisión mixta.

PRODUCTOS NATURALES

Arenas de moldeo.
Plombajinas.
Maderas exóticas.
Petróleo bruto.
Aceites y grasas minerales.
Carbón para uso de la navegación de altura en los buques de combate.

PRODUCTOS REFRACTARIOS

Ladrillos silíceos.
Ladrillos de magnesia.
Ladrillos de dolomia.
Crisoles.

PRODUCTOS METALÚRGICOS

A.—*Hierro y acero:*
Lingotes de hierro sueco.
Aleaciones ferromanganeso, ferrocromo, ferrosilicio, feotungsteno ferrovanadio y análogas.

Aceros al carbono y aceros finos al crisol para herramientas y troqueles.

Blindajes de todas clases.

Aceros dulces ó hierros perfilados de I de más de 320 milímetros de altura ó de más de 75 kilogramos por metro lineal.

Idem íd. íd. de U de más de 310 milímetros de lado mayor ó de más de 40 kilogramos por metro lineal.

Idem íd. íd. de ángulo de más de 150 milímetros de lado mayor ó de más de 58 kilogramos por metro lineal.

Idem íd. íd. de T de más de 100 milímetros de lado mayor ó de más de 30 kilogramos por metro lineal.

Idem íd. íd. de Z.

Carriles de más de 50 kilogramos por metro lineal.

Traviesas de acero embutidas.

Aceros dulces en planchas de dimensiones superficiales de más de 8.000 milímetros × 2 000 milímetros ó de espesor superior á 32 milímetros.

Aceros especiales al níquel, cromotungsteno, vanadio y análogas, en tochos, planchas y perfiles.

Aceros corrientes moldeados en piezas de más de 4.000 kilogramos de peso.

Aceros dulces forjados en piezas de más de 250 milímetros de diámetro ó espesor máximo ó de más de 2.000 kilogramos de peso.

Cadenas de hierro ó acero soldadas ó calibradas.

Tubos de hierro ó acero estirados, sin soldadura.

Cables metálicos flexibles de hilo de acero fino al crisol de una resistencia á la ruptura de 120 á 150 ó más kilogramos por milímetro cuadrado de sección del acero.

Anclas forjadas para buques.

Hogares de hierro ó acero ondulado para calderas.

Herramientas de corte.

Herramientas de oficio.

Chapa especial para núcleos de dínamos y transformadores eléctricos de $^1/_2$ milímetro ó menos de espesor.

B.—*Productos metalúrgicos de otros metales ó aleaciones*:

Estaño en panes.

Níquel en panes, planchas, hilos y tubos.

Aluminio en panes, planchas, hilos y tubos.

Platino en planchas, hilos y tubos,

Bronce fosforoso, aleaciones especiales llamadas metal blanco ó antifricción ó las aleaciones especiales conocidas con diversos nombres, como Delta, Muntz, Magnolia.

Tubos de cobre y latón estirados, sin soldadura.

Planchas de cobre de dimensiones superficiales superiores á 2,000 milímetros × 1,200 milímetros ó espesor superior á 15 milímetros.

Planchas de latón de dimensiones superficiales superiores á 2,000 milímetros × 800 milímetros ó espesor superior á 15 milímetros.

Tubos metálicos flexibles ó articulados.

Barras de cobre, bronce ó latón de distintos perfiles, perfectamente calibradas y enderezadas.

Alambre de cobre, bronce ó latón de más de 8 milímetros de diámetro.

MÁQUINAS MOTORAS, OPERADORAS Y APARATOS EN GENERAL

Turbinas de vapor.

Máquinas de vapor locomóviles.

Motores de gas de más de 300 caballos.

Gasógenos para motores de gas de más de 300 caballos.

Locomotoras de más de 40 toneladas.

Inyectores, condensadores ó elevadores de chorro de vapor.

Aparatos de gobierno para buques.

Aparatos de levar anclas, de vapor, para buques.

Chigres de vapor para elevar botes para buques.

Dragas marítimas.

Máquinas-herramientas, útiles para las mismas, y aparatos de precisión para medida y comprobación, usados en los talleres.

Prensas hidráulicas potentes para usos metalúrgicos.

Martillos pilones de vapor, aire ó resortes.

Cilindros laminadores.

Máquinas especiales para la elaboración del tabaco.

Máquinas compresoras para legumbres, azúcar, sal, etc.

Trenes-completos para la elaboración de la galleta ó pan para las tropas en campaña.

Maquinaria especial para la fabricación de conservas en lata.

Locomóviles compresoras para afirmado de carreteras, de vapor.

Quebrantarrocas y perforadoras.

Máquinas de imprimir, planas y rotativas.

Máquinas de componer.

Máquinas para fotograbados, fototipia y litografía.

Máquinas de escribir.

Máquinas para ampliar y reducir grabados.

Máquinas segadoras y dalladoras.

Máquinas para sellar.

Básculas automáticas hasta 200 kilogramos.

MATERIAL ELÉCTRICO

A.—*Aparatos de medición*:

Instrumentos de medida eléctrica de precisión aperiódicos (voltímetros, amperímetros y vatímetros).

Instrumentos de medida eléctrica aperiódicos registradores (amperímetros, voltímetros y vatímetros).

Voltímetros electroestáticos.

Indicadores de corriente máxima y de corto circuito registradores.

Aparatos de contacto y de señales eléctricas

Contadores eléctricos, contadores horarios.

Aparatos de medición para ensayos, de aislamiento y capacidad de redes para distribución.

Aparatos eléctricos para medidas de temperaturas.

Aparatos de medida eléctrica, magnética y óptica y sus accesorios para Laboratorio y Gabinete de ensayos.

Electrodinamómetros.

B.—*Telegrafía y Telefonía*:

Aparatos de telegrafía de cuadrante, signos é impresores.

Timbres y accesorios para estaciones telegráficas.

Aparatos telefónicos fijos ó portátiles, con sus accesorios para las estaciones.

Aparatos para la telegrafía sin hilos.

C.—*Electroóptica*:

Proyectores eléctricos.

Lámparas para los mismos, automáticas, á mano ó mixtas.

Trenes de alumbrado en campaña,

D.—*Cables eléctricos*:

Cables submarinos.

Cables eléctricos aislados con textiles ó caucho, con ó sin tubo protector de plomo, sin armadura exterior, de hierro ó acero de más de 200 milímetros cuadrados de sección de cobre *por conductor*.

Cables eléctricos aislados con papel y materias resinosas, con ó sin tubo de plomo, sin armadura exterior de hierro ó acero.

Cables eléctricos aislados con textiles ó caucho, con ó sin tubo protector de plomo y con armadura exterior de hierro ó acero.

E.—*Material eléctrico complementario y para instalaciones de alumbrado eléctrico*:

Interruptores de menos de 10 amperios.

Conmutadores de menos de 10 amperios.

Cortacircuitos de menos de 10 amperios.

Cortacircuitos de tapón fusible.

Portalámparas.

Portatulipas y portapantallas.

Tubos aislantes para protección de las canalizaciones eléctricas en el interior de los edificios, con ó sin capa exterior de metal y sus accesorios.

Lámparas de arco voltaico.

F.—*Maquinaria y aparatos para centrales y líneas*:

Máquinas dinamoeléctricas de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 2.000 caballos de fuerza absorbida en régimen normal.

Máquinas dinamoeléctricas volantes de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de velocidad reducida, con arreglo á la siguiente tabla:

De 500 á 750 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 100 revoluciones por minuto.

De 751 á 1.000 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 120 revoluciones por minuto.

De 1.001 á 1.500 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 150 revoluciones por minuto.

De 1.501 á 2.000 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 200 revoluciones por minuto.

Electromotores de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 2.000 caballos de fuerza en régimen normal.

Transformadores de corriente alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 1.000 kilovatios de potencia en régimen normal ó tensión de trabajo superior á 35.000 voltios.

Electromotores para tracción eléctrica (ferrocarriles ó tranvías) de más de 60 caballos de potencia en régimen normal y sus aparatos accesorios.

NOTA. Las potencias en régimen normal para dínamos electromotores y transformadores, se entienden con arreglo á las prescripciones del Reglamento alemán de Ingenieros electricistas.

Aparatos de interrupción ó seguridad de baja ó media tensión (hasta 750 voltios), para centrales y líneas, de más de 3.000 amperios de intensidad de servicio (interruptores, conmutadores ó cortacircuitos).

Aparatos de interrupción ó seguridad para alta tensión de más de 35.000 voltios de tensión de servicio (interruptores, conmutadores, cortacircuitos, pararrayos y descargadores).

MATERIAL ACCESORIO PARA SERVICIOS DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

Bombas de vapor para incendios.

Escalas telescópicas.

Descensores.

Sacos de salvamente.

Aparatos de respiración artificial para bomberos.

Carretes de manga en carretilla y carro.

Cinturones de cuero especiales y tejidos de cáñamo especiales para bomberos.

Lámparas de seguridad para uso de bomberos.

Carricubas me álicas de modelos-especiales para el transporte de agua para el servicio de incendios.

ARMAMENTO Y MATERIAL PARA USOS MILITARES

Capas cuproniqueladas para envueltas.

Tubos y manguitos para piezas de artillería, de aceros especiales (acero al níquel y análogas).

Tubos y manguitos de aceros corrientes para piezas de artillería de calibre superior á 24 centímetros.

Proyectiles perforantes.

Máquinas para fabricación y carga de cartuchería, espoletas, estopines y cebos de todas clases para usos militares.

Máquinas para colocación de aros ó bandas de forzamiento en los proyectiles.

Montacargas con destino al servicio de las baterías en las plazas de guerra.

Cronógrafos, velocímetros, aparatos de caída y demás para usos balísticos.

Explosores.

Pistolas Bergman.

Espadas-sables modelo Puerto Seguro.

Globos, cometas y accesorios para aerostación militar.

Elementos para generadores, compresores, envase y transporte de hidrógeno con destino á la aerostación militar.

Cables metálicos de retención para globos.

Botes de lona para usos de campaña.

Fladores de alambre para usos de campaña.

Herramientas para explanación y destrucción con destino á las tropas en campaña, de acero fino, de una sola pieza.

Se continuará.)

DON JUAN SÁNCHEZ MASSIA

El día 25 del pasado mes ha fallecido en Madrid, después de larga y penosa dolencia, el jefe del distrito minero de Jaén, D. Juan Sánchez Massia, uno de los ingenieros al servicio del Estado, que más honraban al Cuerpo de Minas, por su extraordinario celo, por su competencia y por su honradez sin tacha.

Don Juan Sánchez Massia había nacido en Avila el 27 de Enero de 1848, terminando sus estudios en la Escuela de Minas el año 1869. Hizo también la carrera de Derecho, y era un letrado muy distinguido Acababa de ascender á jefe de Administración de segunda clase.

Esta pérdida será muy sentida, pues el Sr. Sánchez Massia tenía la consideración y el afecto de sus compañeros y de cuantos pudieron apreciar sus altas cualidades.

A su hermano el notable ingeniero y digno jefe del Cuerpo de Minas, D. Manuel, enviamos la expresión de nuestro pésame sincero y de nuestra profunda simpatía.

VARIEDADES

Nuevo procedimiento de extracción del hierro.—Ha llegado á nosotros la noticia de que el reputado siderurgista D. Buenaventura Junquera ha ideado un procedimiento de obtención de lingote de hierro (y quizá de hierro y acero, añadimos nosotros), basado en principios y aparatos enteramente distintos de los sistemas propuestos ó empleados hasta la fecha. Tratándose de un especialista de su altura y de su larga experiencia industrial, hay, naturalmente, la confianza de que no es cosa infundada, á pesar de lo enorme que aparece, técnica y económicamente, el problema de sustituir con ventaja el horno alto, aunque no fuera más que para determinadas menas. Así es que se va-

á formar, por algunos industriales de Vizcaya y de Asturias, una Sociedad para los ensayos, que tendrán lugar probablemente en la fábrica de cemento portland artificial de Tudela-Veguín, lo cual indica que la idea tiene relación con la fabricación indicada, tal vez con la calcinación en hornos tubulares rotativos.

De desear es que se lleve á la práctica este propósito, pues aun suponiendo que no se llegara á resultados decisivos, no sería menos honroso para el autor y sus auxiliares, un estudio de tanto interés. Y es frecuente en estos trabajos con base seria, que por lo menos se conquiste algún progreso parcial aunque no se llegue á la resolución del problema capital que se persigue.

Material para los ferrocarriles húngaros y austriacos.—Los Caminos de hierro del Estado húngaro preparan el pedido, en plazo breve, de 800 coches de viajeros. Las fábricas del país no podrán suministrar todo este material en un tiempo razonable, y se cree que se acudirá al extranjero para un cierto número de coches.

Es interesante la proposición hecha por las fábricas austriacas al ministerio de Ferrocarriles de Austria. Se comprometen á construir en cuatro años 16.000 vagones, que alquilarían á los caminos de hierro del Estado, teniendo éste la facultad de comprar todo ó parte en plazos determinados.

He aquí una combinación que tal vez valdría la pena de que la estudiaran nuestras fábricas y las Compañías de ferrocarriles.

Suiza. El monopolio de alcohol ha producido en Suiza en el año 1907 un beneficio neto de 117.992.550 francos; los ingresos fueron de 248.585.134 francos y los gastos de 130.815.584 francos.

El comercio de importación de Suiza se ha elevado á 1.469.059.488 francos y el de exportación á 1.094.868.562 francos.

Primer Congreso Internacional de Salvamentos y de primeros auxilios.—Bajo la presidencia del antiguo Ministro de Estado Sr. Conde de Posadowsky, se verificará este Congreso en Francfort, desde el día 10 al día 14 de Junio próximo. Para informes dirigirse á la oficina, Nicolaikirchhof, 2, Leipzig.

Las secciones son en número de 10, y abarcan todo lo referente á salvamentos y socorro de urgencia en casos de accidentes ó enfermedad súbita, en ciudades, minas, campo, fábricas, ríos, mar, caminos de hierro y demás vías y sistemas de transporte, montañas, deportes, casos de incendio, etc.

La que tiene interés más especial para nuestros lectores es la

Sección núm. 7.—Salvamentos en las minas y explotaciones similares.—Heridas más frecuentes en las minas. Primeros socorros y servicio médico. Servicio de aviso de los accidentes. Transporte de los heridos al exterior. Aparatos de auxilio. Aparatos improvisados. Estaciones de vendajes. Lazaretos de minas. Explosiones de grisú. Aparatos de seguridad. Equipo de las brigadas de salvamento. Catástrofes en las minas. Gases irrespirables, explosiones, avenidas de agua. Organización de los servicios de salvamento. Peligros durante la perforación de túneles y el trabajo en camaretas neumáticas; enfermedades que ocasionan habitualmente; modos de evitarlas y remediarlas. Servicio y trabajos de auxilio en casos de hundimientos. Aparatos de socorro, causas diversas de accidentes mortales. Medios de reconocer á las víctimas de estos últimos.

Hay ya anunciadas 63 comunicaciones importantes, gran parte de ellas con experimentos demostrativos.

Muy de desear sería que el Ministerio de Fomento enviase ingenieros delegados para las secciones especiales de minas, fábricas y transportes.

Conferencia de D. J. Eugenio Ribera en el Instituto de Ingenieros.—El ingeniero de Caminos y eminente constructor D. J. Eugenio Ribera dió hace pocos días una conferencia en el Instituto de Ingenieros civiles, sobre «Puentes modernos», presentando proyecciones luminosas de varias obras; hizo notar la gradación de aligeramiento desde los puentes clásicos á los de construcción reciente, fijándose, por último, en los de hormigón armado.

La concurrencia, que fué numerosa, siguió con mucha atención el discurso del Sr. Ribera, tan competente en la materia de que trató, y que acaba de añadir á la lista de puentes que le han sido adjudicados en concurso, el del río Manzanares en esta Corte en sustitución del llamado *puente verde.*

La construcción de la escuadra.—Se ha hablado mucho de la constitución en Bilbao de una pretendida *Sociedad Naval Española*, sobre la base principalmente de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, y también se ha dicho que los fabricantes bilbaínos se proponían recabar la construcción en los astilleros de la ría de algunos barcos pequeños, lo cual ha dado lugar á recelos en los Arsenales del Estado.

Nada de ello debe ser cierto. La ley está clara, y prescribe que los acorazados se hagan en El Ferrol, los demás barcos en Cartagena, y la artillería en La Carraca. En Bilbao lo saben perfectamente, y además no se podrían hace económicamente pequeñas construcciones parciales.

En cuanto á la gran Sociedad constructora de la escuadra, es difícil que se forme, *ni siquiera que se planee*, mientras no se conozca el pliego de condiciones que precisamente se está ahora estudiando y redactando en las esferas oficiales, y nadie puede conocer lo que todavía no existe. El problema es complejo en grado sumo: construcción en los Astilleros del Estado de barcos de guerra por una entidad particular española, con elementos de la industria nacional en cuanto pueda ser (es decir, salvo las corazas esencialmente), el concurso y garantía técnica de una casa extranjera de indiscutible renombre, y en mayor ó menor escala empleando el personal de los arsenales. Todo ello bajo las condiciones que la Marina determine. Sobre la dificultad que en sí mismo tiene el construir bien grandes acorazados, existe la de engranar todos esos factores heterogéneos: la Sociedad española responsable, la casa extranjera, el personal obrero de los arsenales, los obreros especialistas de fuera, la Administración interviniendo y quizá embarazando. Se comprende bien lo complejo y delicado de tal organización, y que es imposible que *á priori* se constituyan esa Sociedad vizcaína, unida á un astillero inglés, ni tampoco, como se ha dicho, la de Asturias con el concurso del Creusot, ni la de elementos de Madrid en inteligencia con la casa Ansaldo y dirigidos por persona activísima de gran iniciativa é influencia.

Es posible que esas Sociedades se formen, ó por lo menos la primera, para acudir, si es posible, al concurso; pero será después de conocer y estudiar el pliego de condiciones. Hoy es imposible, y cuanto se afirme es prematuro.

Por supuesto, la futura Compañía naval que tome á su cargo la contrata de construcción de la escuadra, Compañía que ha de tener, naturalmente, por principal núcleo algunas de las grandes fábricas siderúrgicas y de maquinaria y los banqueros en conexión con las mismas, sabrá muy bien que no va á hacer ningún negocio, y que en cambio no le faltarán dificultades y disgustos por todos lados, Nosotros creemos que se formará, si resulta humanamente posible cuando llegue el caso, pero será por patriotismo, por considerar que tienen un alto deber que cumplir en esta ocasión.

Ferrocarril de las minas de Aznalcóllar al Guadalquivir. - Se conocen los resultados de este ferrocarril económico en 1907, y son notables por la economía de la explotación y los beneficios obtenidos.

Gastos de explotación:

Dirección y servicios generales..	24.222
Movimiento.	20.466
Vía y obras..	32.136
Material y Tracción.	59 189
Gastos generales	14.430
Combustible y conceptos varios.	54.677
	205.120

Habiendo sido el movimiento de entrada y salida de mercancías de 179.083 toneladas, resulta que los gastos de explotación de los 30 kilómetros de Aznalcóllar á la estación de Camas, ha sido 1,15 pesetas por tonelada, ó sea de 3,8 céntimos por tonelada kilométrica.

Gastos ó productos del Ferrocarril:

			Pesetas.
Produtos.			713.785
A deducir. . .	Gastos de explotación..	205 120	
	Intereses de las obligaciones. .	134.382	339.502
	Producto líquido.		374.283

La *Compañía Gaditana de Minas* ha acordado la emisión de 4.000 obligaciones de á 500 pesetas, que pueden darse por colocadas porque las tomarán los acreedores por cuenta corriente, y los demás pedidos, que son muchos, servirán para terminar el ferrocarril hasta el Guadalquivir y prolongar la línea hasta Gerena.

La casa Sopwith, de Linares.—La antigua casa minera y fundidora *T. Sopwith and Co. Ltd.*, de Londres, que llevaba tantos años trabajando en Linares, ha cesado en sus negocios, cediéndolos á la entidad francesa *Société des Anciens Etablissements Sopwith*, por escritura de 12 de Junio último, llevando la firma social el consejero delegado, D. Juan M. Power, antes director gerente de aquélla.

La cesión debe ser de la fundición de plomo *La Tortilla*, de Linares, y la del Arroyo de las Piedras, de Córdoba, pues las minas de Linares entraron hace tiempo en la Compañía especial formada por la Sociedad de Peñarroya para explotar el *Coto Figueroa*.

Explotación de minas de hulla por el Estado prusiano.—El Gobierno prusiano ha presentado á la Cámara un proyecto de ley autorizando el desarrollo de la explotación de las minas de hulla de propiedad del Estado, sitas en el distrito de Dortmund, que fueron adquiridas en 1902. Solicita, á este efecto, autorización para emitir obligaciones y bonos del Tesoro por 55 millones de marcos. Se trata de abrir tres nuevos pozos, ó sea tres grandes centros de extracción. Los gastos de instalaciones y labores se repartirán en siete ú ocho ejercicios.

Subastas. — *Ayuntamiento de Barcelona.*—Condiciones de concurso para el suministro de rodillos compresores, conductores y caballerías para la brigada de conservación de caminos y calles afirmadas del interior de esta ciudad, (*Gaceta* 23 Febrero.)

Correos y Telégrafos.—Rectificación de la condición 22 del pliego para la subasta de la línea telefónica internacional. (*Gaceta* 26 Febrero.)

Obras Públicas.—Condiciones de la subasta para la concesión de un tranvía eléctrico en Bilbao, por la Gran Vía, desde el cruce con las Alamedas de Mazarredo y de Urquijo, hasta la avenida de San Mamés. (*Gaceta* 26 Febrero.)

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.

Por acuerdo del Consejo de Administración y en cumplimiento del art. 15 de los Estatutos, se convoca á Junta general ordinaria para el día 9 de Marzo, á las cuatro de la tarde, en el domicilio social, Alameda de Mazarredo, núm. 20, hotel, y á la extraordinaria que se celebrará á continuación para tratar de modificaciones que afectan á los artículos 12, 18, 20, 21 y 29 de los Estatutos.

Los señores accionistas que deseen concurrir, deberán depositar previamente sus acciones ó resguardos que acrediten su propiedad con veinticuatro horas de anticipación por lo menos, en las oficinas de la Sociedad, en las cuales estarán á su disposición desde el día 1.º de Marzo, á las horas de oficina, el balance y cuentas del ejercicio.

Bilbao 19 de Febrero de 1908.—El presidente del Consejo de administración.—*Fernando María de Ibarra.*

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3

Se compran
minas de piritas y blendas.
Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica,** Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se vende
Juego completo, de las mejores marcas, de aparatos perfeccionados de **calefacción por combustibles líquidos,** para laboratorio químico, y **un productor de acetileno**.
Dirigirse á D. Ernesto Claude, ingeniero, León.

Se admiten proposiciones de compra de los Talleres que con la denominación de **La Maquinista Bilbaína** venían dedicándose á la construcción y reparación de maquinaria eléctrica, con máquinas y herramientas todas modernas.
Situación inmejorable en la ría de Bilbao.
Se aceptaría participación tratándose de Sociedad que continuara el negocio.
Dirigir correspondencia á **Trino Hurtado de Mendoza.—Bilbao.**

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX Ingeniero químico. y **L. FONTAINE** Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Continúa la mala situación general en los mercados de los metales. El mercado español de minerales de hierro sufre actualmente una crisis de importancia por la falta absoluta de demanda en todos los centros productores de la península. La falta de movimiento es tan acentuada, que no se encuentran compradores de mineral á ningún precio y no se llevan á cabo contratos de suministro, haciéndose únicamente transacciones de muy pequeña importancia. Esto contrasta con la buena situación del mercado siderúrgico inglés, que á pesar de la amenaza de parada en la industria de las contribuciones civiles y navales, progresa el estado del mercado de lingote, realizándose muchos negocios en condiciones satisfactorias. Los consumidores ingleses dudan y vacilan, pero los del Continente operan con confianza sobre los hierros Middlesbrough. Las expediciones de lingote son notablemente buenas, sobrepujando bastante las del buen período de Febrero de 1907. El día 19 de este mes representaban un promedio de 5.000 toneladas por día laborable. El lingote hematites también se encuentra en estado de gran actividad, considerándose la quincena pasada como una de las más brillantes que ha tenido hace mucho tiempo. Las noticias de Middlesbrough sobre el mineral *rubio* son más optimistas, considerándole más firme, por simpatía con la hematites. Se afirma que se han negociado recientemente muchas compras de este mineral á 15 s. 3 d. y que se cotiza actualmente á 15 s. 6 d. En Glasgow la especulación ofrece también optimismos, adquiriéndose con dificultades los *warrants*, necesitándose fuertes primas para entregas prontas. En Alemania sigue dominando el pesimismo en el mercado del hierro y el acero, aumentando la depresión por la falta de demanda de los consumidores que sólo se cubren en sus necesidades inmediatas. Á pesar de que se apagan hornos altos, ó se reduce su producción, los stocks aumentan, sobre todo, en el *Siegerland*. La prima de exportación sobre el lingote, de unos 5 marcos por tonelada, ofrecida de vez en cuando por el Sindicato de los coks, es ineficaz para regenerar el mercado. La competencia inglesa obliga á la reducción en los precios acentuando el malestar.

—

Según el *Boletín* de los señores *Barrington & Holt*, de Cartagena, hay muy pocos indicios de mejora en la situación decaída del mercado local de minerales de hierro, y los pocos negocios que se llevan á cabo lo son en cantidades muy limitadas. La opinión general cree, sin embargo, apreciar que se ha llegado ya al máximum de depresión y puede esperarse que pronto tomará el mercado tonos de firmeza, aunque á precios reducidos.

Los embarques de mineral sólo han ascendido durante la semana á 6.900 toneladas, y desde primero de año suman 51.120 toneladas.

Los fletes continúan extremadamente bajos, pudiendo citarse entre los últimos fijados: Cartagena / Middlesbró 4/3 fd. Porman / Swansea 4/4 ½ d. fd. y Porman / Maryport 5/3 fd.

Plomo, cinc y plata.—El plomo ha sufrido de nuevo un descenso, obedeciendo á la baja de la cotización en Londres.

Los precios locales para el plomo en galápagos se ha fijado á 67,50 reales por quintal, que al cambio de 28.94 pesetas por £, equivale á £ 13. 1. 5. por tonelada inglesa. La plata se ha pagado á 11,75 rs. por onza.

La exportación de plomo en la última semana ha sido de .614 toneladas, y en lo que va de año, 4.231 toneladas.

Los minerales de cinc ofrecen más firmeza en el mercado; pero las transacciones son de poca importancia por la escasa producción de las minas. La exportación de blenda y calamina ha sido de 16.936 toneladas en este año, correspondiendo 5.570 á la semana anterior.

Se han embarcado también 170 toneladas de piritas para San Luis de Rodana y 23 toneladas de mineral de plomo para Marsella.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/½	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por % Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: id.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,87	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.15 á 22.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/9
— —Middlesborough		47/7
— —Hematites de Cumberland		60/6
Cobre. — Cobre standard	£	58.2.6
— Best Selected		65
Estaño G. M.	„	130
Plomo español sin plata	„	13.13
Plata. — En barras standard por onza, peniques		25 ½
— Fina „ „		28
Antimonio	£	34
Acciones. Riotinto	„	62.10
— Tharsis		5.17.6

ENRIQUE TEODORO Impresor, Ronda de Valencia, 3, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LA INDUSTRIA ARMERA (1)

Es esta una industria genuinamente española y tiene grandísima importancia no solamente porque atiende y satisface todas las necesidades del mercado interior, sino porque constituye una de las partidas más notables del comercio de exportación.

Aun cuando la producción armera está circunscrita á una pequeña región de la provincia de Guipúzcoa, cuyo centro principal es Eíbar, adonde afluye la que se fabrica en los pueblos de los alrededores, especialmente la de Elgoibar, Plasencia, Ermúa y algunos otros, llama desde luego la atención por el grado de adelantamiento que ha sabido imprimir á esta fabricación y por la cantidad de productos elaborados, que lanza diariamente al mercado.

Tiene la particularidad esta industria de que todo en ella es español, desde casi la totalidad de las materias primeras hasta la mano de obra, puesto que todo el personal, desde los directores, pasando por los contramaestres y jefes de taller, hasta los últimos operarios, todos, absolutamente todos, son del país.

Y que su labor es acabada, se demuestra por la circunstancia de que las dos naciones europeas que siempre se han distinguido como especialistas en esta fabricación, compran en Eíbar grandes cantidades de armas, sin duda alguna para servir los pedidos á que sus fábricas no pueden atender. Porque de Lieja y otros puntos de Bélgica y Holanda, y también de Saint Etienne y de varios centros de Francia, vienen á Eíbar á comprar las armas que allí se fabrican.

Cuanto á que la producción es muy considerable, bastará decir que diariamente quedan concluídas en Eíbar treinta y tantas mil armas, entre largas (escopetas) y cortas (revólvers y pistolas), que, como ya hemos dicho, no sólo satisfacen todas las exigencias del mercado interior, sino que también atienden á los pedidos cada vez más crecientes de los centros consumidores, no sólo de Europa, sino también de la mayor parte de las repúblicas americanas.

A fin de que pueda apreciarse la importancia de la exportación armera, copiamos á continuación el estado referente á esta partida de la última estadística publicada por la Dirección de Aduanas correspondiente á 1906, advirtiendo que á pesar de que el nuevo Arancel ha dividido esta partida en dos, una para las «armas de fuego cortas» y otras para las «armas de fuego largas», en la estadística citada todavía aparecen englobadas las dos á causa de estar ajustada al antiguo Arancel.

Véase ahora la

Exportación de armas de fuego en 1906.

Paises.	Kilos.	Pesetas.
Canarias	731	24 854
Fernando Póo	183	6 222
Alemania	2 475	84.150
Argentina	19 198	652 732
Belgica	6.272	213 248
Colombia	1.198	40.732
Cuba	44 944	1.528.096
Chile	11.984	407.456
Ecuador	815	27 710
Estados Unidos	4 8	13.872
Filipinas	86	1.224
Francia	59 222	2.013.548
Gibraltar	6	204
Gran Bretaña	1.970	66 984
Grecia	3	102
Holanda	37 424	1.272.416
Italia	184	6.256
Marruecos	14	476
Méjico	83.404	2.835 736
Panamá	13.826	470.084
Perú	1.341	45.594
Portugal	1.036	35.224
Salvador	29	986
Santo Domingo	660	22.440
Turquía	245	8 330
Uruguay	5.416	184.144
Venezuela	385	13 090
TOTAL	285.683	9.713.222

Tales son los datos oficiales de la Dirección de Aduanas en los cuales no van incluídos, como es de suponer, muchas partidas que aparecen como destinadas al consumo interior y que en realidad van al extranjero en una ú otra forma, mandadas por los mismos compradores.

También nos llama muy mucho la atención que no figure partida alguna como enviada directamente á Rusia, Rumanía y otros países de Oriente, pues nos consta indubitadamente que se enviaron allí por vía directa y con manifiestos bien hechos, partidas importantes de revólvers eibarreses.

A lo que deben aspirar los fabricantes de Eíbar es á restringir en todo lo posible la venta de sus armas á los franceses, belgas y holandeses, que en este artículo, como en otros muchos, son verdaderos comisionistas, y para ello sería conveniente que estudiaran las estadísticas francesas y belgas para averiguar cuáles son los principales mercados consumidores, y luego mandar allí directamente sus productos. Y como suponemos que no las tendrán á la mano y tal vez no tengan medios de proporcionárselas, es posible que algún día les ahorremos este trabajo dándoselas á conocer en estas mismas columnas.

De todas suertes, una exportación que alcanza la cifra de diez millones de pesetas, mal contados, bien merece que nos fijemos en ella y que procuremos facilitarle los medios para que pueda ensanchar el campo de sus operaciones abriendo nuevos mercados, y más ahora que, según nuestras noticias, atraviesa una crisis profunda la industria armera.—S. MUGUERZA.

(1) Del *Diario del Comercio*, de Barcelona.

Barcos automóviles para servicios de aduana y puertos.—Entre los numerosos empleos que se han hecho de los barcos automóviles, tal vez no exista ninguno en que ofrezca mayores ventajas dicha aplicación que en los servicios de puertos y aduanas, que exigen tenerlos preparados y dispuestos para su empleo inmediato á cualquier hora del día ó de la noche. Esto coloca á los botes automóviles en condiciones evidentemente superiores á las de los de vapor, para dicha aplicación.

Es natural, por lo tanto, que se generalice el empleo de

lanchas automóviles en los puertos de todos los países, siendo los motores Thornycroft de los más usados y que mejores resultados dan en la práctica.

La casa inglesa Thornycroft & Co. de Chiswick, además de las lanchas suministradas á los puertos de Inglaterra, está enviando botes automóviles ó simplemente los motores Thornycroft á todos los países con el objeto indicado.

Entre las numerosas aplicaciones, pueden citarse los dos botes automóviles que prestan excelente servicio en el puerto de Bombay hace unos nueve meses. Los barcos fueron construídos en la India, en los astilleros del Gobierno y se equiparon con motores Thornycroft, bautizándolos con los nombres de *Ella* y *Evelyn*.

Los motores son del tipo «D4» de cuatro cilindros, 8 pulgadas de diámetro y 8 pulgadas la carrera del pistón. Á 800 revoluciones por minuto, desarrollan 100 caballos con petróleo y unos 80 caballos con parafina. Son idénticos los de ambas embarcaciones, salvo que uno arranca por aire comprimido y el otro se pone en marcha á mano.

Otro bote más pequeño existe para el servicio del puerto de Bombay, llamado *Ámina*, movido por un motor Thornycroft de 50 caballos, de parafina.

Las autoridades del puerto de Madras (India) utilizan también un bote equipado con motor Thornycroft de 100 caballos, que presta muy buenos servicios.

Disposiciones oficiales.—*Existencia obligada de porteros en las casas de vecindad.*—Por Real orden de Gobernación se ha dispuesto que se provean de porteros todas las casas de vecindad en el plazo de un mes, en Madrid y Barcelona, pudiendo extenderse á otras poblaciones este disposición cuando las necesidades lo aconsejen.

Importación de fósforo vivo.— Por Real orden de Hacienda se han dictado reglas para la importación de fósforo, con destino al Monopolio de la fabricación y venta de cerillas.

Tarifa de servicios sanitarios. - Ha sido aprobada la tarifa de los servicios sanitarios prestados por los inspectores provinciales, municipales y subdelegados, y la de los análisis en los Laboratorios provinciales y municipales de Higiene.

Supresión de certificados de origen.—Por Real orden de Hacienda se ha dispuesto que se suspenda en las Aduanas la exigencia de certificados de origen para las mercancías que tarifan las partidas 28, 29, 43, 44, 193, 194, 410, 412 y 681 del Arancel.

Verificadores de Contadores de electricidad, gas y agua del Ferrol.—En la *Gaceta* del 28 de Febrero aparecen las condiciones del concurso para proveer dichas plazas vacantes.

Concesiones.—Se ha otorgado á D. Gorgonio Uriarte y Castillo la concesión de un tranvía con tracción animal, desde Zaredo hasta Treto, por Colindres (Santander).

— Ha sido autorizada la Sociedad Uriarte y Compañía para instalar una planchada de madera en la vía de Bilbao, anteiglesia de Erandio, frente á los almacenes de carbón de dicha Sociedad.

Obras é instalaciones atravesando los ferrocarriles.—En la *Gaceta* del 22 de Febrero apareció una Real orden de Fomento unificando las condiciones de las autorizaciones concedidas por el Ministerio para la ejecución de dichas obras.

Comunicación de la Florida con el paseo de Rosales.—Se encuentra en el plazo de información pública, el proyecto presentado por D. Rafael Guardamino para instalar un plano inclinado ascendente, movido eléctricamente, desde la Glorieta de San Antonio de la Florida al Paseo de Rosales.

Eléctrica de la Sierra (Provincia de Cádiz). — Con arreglo á la Memoria presentada por el ingeniero señor T. de Tolentino, empezarán en breve los trabajos de aprovechamiento y explotación de la antigua concesión del salto de agua de Benamahoma, cuya energía se utilizará para abastecer de luz y fuerza para industrias á importantes y numerosos pueblos de la Serranía de Grazalema y del Pinar.

Poblados de la importancia de Ubrique, Prado de Rey, Algodonales, Grazalema y otros, emplazados en el corazón de abrupta sierra y de escasos medios de comunicación, podrán no sólo alumbrarse de sol á sol y en condiciones de economía, sino que podrán desarrollar multitud de industrias locales de verdadera primera necesidad, y de las que sus condiciones de emplazamiento les tiene privados por completo.

Por lo quebrado del terreno y condiciones especiales de la región, puede decirse que se trata de un caso típico de aprovechamiento de energías naturales y de su transporte á distancia

Con un caudal constante de 500 litros por segundo, tomados de dos conocidos manantiales, y un desnivel útil de unos 70 metros, se obtienen próximamente 400 caballos efectivos.

Son las características de este aprovechamiento, poca fuerza, reducidas longitud y sección de canal, escaso caudal y mucha altura, sin riesgos de avenidas, juntamente con centros de consumo situados dentro de un radio de 15 kilómetros.

Patrocinan este proyecto el Sr. Conde de los Andes y el diputado por Grazalema, D. Bartolomé Bohórquez.

Tranvías eléctricos de Jerez.— La Sociedad *Eléctrica Moderna de Jerez* proyecta construir y explotar desde luego dos secciones de las que comprende el proyecto de tranvías eléctricos de dicha ciudad, aprobado por Real orden del Ministerio de Fomento de 6 de Mayo de 1907.

A este efecto, dicha Sociedad emitirá 800 obligaciones hipotecarias de á 500 pesetas una, amortizables en cincuenta años por todo su valor nominal y que devengarán un interés mínimo fijo anual del 4 por 100, el que se aumentará con el 50 por 100 de los beneficios sobrantes de la explotación de los tranvías. El interés mínimo del 4 por 100 queda garantizado con los productos que obtiene la Sociedad por la venta de energía para alumbrado y fuerza motriz. Las referidas obligaciones las suscribirán capitalistas de Jerez ó importantes constructores de material eléctrico y de tranvías.

La dos líneas que se construirán desde luego son las de Estación-Santiago y Alfonso XII-Feria-Parque, que suman una longitud de 4.500 metros.

El proyecto aprobado comprende líneas por una longitud de 9.500 metros, y actualmente están en estudio importantes ampliaciones.

La riqueza del Vocabulario del idioma español.—En el *Scientific American* vemos hecha la siguiente laboriosa comparación, que reproducimos como curiosidad:

El Diccionario de la Academia francesa contiene la definición de 30.685 palabras.

La décimatercia edición del Diccionario de la Real Academia española se compone en cada letra del siguiente número de palabras: A, 8.080; B, 2.565; C, 7.131; Ch, 590; D 4.474; E, 5.061; F, 2.018; G, 1.888; H, 1.387; I, 2.104; J, 577 K, 21; L, 1.682; Ll, 92; M, 2.498; N, 714; Ñ, 17; O, 967; P 4.949; Q, 285; R, 2.962; S, 3.061; T, 3.216; U, 296; V, 1.467; X, 14; Y, 108; Z, 491; y en el suplemento 503 palabras. Total 59.218. Es decir, 28.583 más que el francés.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La minería en Noruega. — Concentración de la hulla por vía electromagnética.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Un pozo de mina que demuestra la rotación de la tierra.— 32 millones de material móvil para los ferrocarriles italianos.—El estado de las fábricas yanquis.—La crisis de los minerales.—Las concesiones mineras en Francia.—Una carta del coronel Cubillo.—Crisumetría, salvamentos y relleno hidráulico en las minas de hulla de La Reunión.— Sobre el *trust* del cinc.—La *Gaceta Minera* de Cartagena.—El desagüe general de Sierra Almagrera.—El déficit de carbón de Francia.—Las reservas de hulla de Inglaterra y de Alemania.=La cuestión de la mano de obra en el Transvaal.—Experiencias sobre el grisú.—Sociedad Española de Física y Química —D. Manuel Ibarra.—Subastas.—Personal.= **Bibliografía.** = **Anuncios** = **Sección mercantil** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Nuevos sondeos en busca de aguas artesianas.—La gran vía.—Las obras y el empréstito del Canal de Isabel II.—Estado de la industria de los automóviles.—Disposiciones oficiales.—La fábrica de maquinaria eléctrica de Sabadell.—La Hidroeléctrica Ibérica y las eléctricas de Bilbao.—Sociedad Española de Prusiatos.—Línea telefónica en los mismos postes de un transporte de energía eléctrica de alta tensión. — Servicio regular radiotelegráfico entre América y Europa.— Electrotracción en Suecia.—Gasto de las naciones en Marina de guerra.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA MINERIA EN NORUEGA

GRAN EXPLOTACIÓN DE MINAS DE HIERRO Á 70° N. DE LATITUD

Aunque parezca imposible la minería en una latitud como la citada, es un hecho la explotación de los criaderos de hierro de Varanger del Sur, situados en la península Pasvik, *fiord* de Varanger, provincia de Finmark, cerca de la frontera rusa.

Desde el año 1910 se espera obtener una producción anual en estas minas de unas 600.000 toneladas. Á pesar de su extremada situación septentrional, el clima es tolerable y mucho mejor de lo que pudiera creerse.

Los criaderos ocupan una extensión de unas 1.215 hectáreas, en terreno formado por gneiss y granito. El mineral se encuentra en el gneiss, en relación con rocas eruptivas básicas. La dirección de los filones es de N.O. a SE. con un buzamiento de 40 á 70° al E.

En la zona hay varios criaderos, entre los cuales el de Björnevand es de los más importantes. En éste los filones tienen hasta 180 metros de potencia, con una área de mineral de más de 300.000 m² y una profundidad comprobada mediante sondeos que alcanza 90 metros.

En toda la zona resultan una área de mineral de 1.000.000 m², y hasta 90 metros de profundidad se puede calcular una cubicación de 400 millones de toneladas como mínimo; pero dada la gran extensión de los criaderos, no sería exagerado calcular la cantidad total de mineral disponible en 1.000 millones de toneladas.

El mineral es magnético con 50 por 100 de magnetita y 50 por 100 de ganga, constituída por cuarzo y hornablenda, lo cual origina dos clases de mineral. El contenido medio es de 35 por 100 de hierro; de azufre, 0,035 por 100, y de fósforo, 0,06 por 100. Como la ley es baja necesita preparación, y por la concentración magnética se obtiene un mineral de 68 por 100 de Fe, 0,015 por 100 de S y 0,006 por 100 de Ph; es decir, que se elimina casi todo el azufre y el fósforo.

Los criaderos Björnevand distan unos 7,5 kilómetros de Kirkenas, que es el puerto de embarque, el cual se proyecta poner en comunicación con las minas por un ferrocarril. En dicho puerto se establecerán las instalaciones para la concentración y aglomeración del mineral, de modo que la exportación de 600.000 toneladas exigirá una capacidad de transporte para dicho ferrocarril de 1.200.000 toneladas. Las locomotoras serán eléctricas y arrastrarán 12 vagones de una capacidad de 10 á 15 toneladas cada uno, que se cargarán con el mineral que sale del taller de quebrantado.

El arranque se hará por perforación mecánica, y la carga con grandes cucharas de vapor que cogen trozos desde cuatro toneladas. Luego se quebrantará el mineral en trozos que no excedan de 15 centímetros. Los talleres de concentración y aglomeración se levantarán según los planos de la *Metallurgika Aktiebolaget*, que tiene las patentes Gröndal, y serán de proporciones enormes.

Con turbinas Laval de vapor se establecerá una central en Kirkenas, de 6.100 caballos, de donde se transportará la fuerza adonde se necesite.

También se construirán cuarteles para obreros y edificios para hospital, baños, etc., de manera que cuando se terminen todas las construcciones en 1910, constituirá todo la cuarta población en importancia de Finmark.

El capital de la Compañía es de 6.950.000 francos, habiendo realizado ya un contrato por diez años con dos armadores noruegos, cuyo importe asciende á unos 50 millones de francos.

A propósito de estos datos, que tomamos de un artículo de *The Iron and Coal Trades Review*, nos parece interesante publicar la lista de los principales negocios mineros en Noruega, que aunque por diversas causas, como las medidas de rigor contra los capitales extranjeros y escasez de mano de obra, no ha visto desarrollarse rápidamente su minería, debe considerarse ya con Suecia como un formidable rival para los países productores de minerales de hierro.

Al Norte, cerca de la frontera rusa, hace cuatro años que una Compañía sueco-noruega explota extensos yacimientos de mineral de hierro, produciendo unas 500.000 toneladas anuales.

Más al Sur y á unos 300 kilómetros de Trondjhem, el grupo de Sulitelma, que comprende la antigua mina *Alton*, situada cerca del cabo Norte, emplea unos 1.800 obreros y produce 1.000 toneladas de cobre y 60.000 toneladas de piritas por año. El mineral tiene una ley de 3 por 100 de cobre y 44 por 100 de azufre.

Al Sur de Tromso, una Compañía alemana está preparando un vasto criadero de hierro, conocido bajo el nombre de Salangen.

Al Norte de Trondhjen, varias empresas mineras se preparan á entrar en explotación. Estas son las minas de hierro de Dunderland y la antigua mina de Bossmo, que sin dar resultados apreciables en cobre, suministra minerales de 50 por 100 de azufre.

En Meraker se ha encontrado mineral de 2 por 100 de cobre y de 45 por 100 de azufre. Se ha instalado un tranvía aéreo de unos 15 kilómetros, y pronto estará todo dispuesto para la explotación de 50 á 60.000 toneladas de piritas anualmente.

A 45 kilómetros al Norte de Trondhjem, una Compañía americanonoruega ha emprendido la explotación de la mina *Varran*, cuyos minerales tienen 5 por 100 de cobre.

Más al Sur, se halla situada la mina de Orkdal, conocida de muy antiguo y explotada en otro tiempo por la elevada ley en cobre de sus minerales, y que actualmente se desarrolla con actividad.

Las minas de Killingdall, Kjoli y Roros, son también antiguas minas de cobre que se sigen explotando.

Por último, la mina de cobre de Foldal, que se viene explotando hace mucho tiempo, ha sido adquirida recientemente por capitalistas ingleses, que han gastado en diversas instalaciones dos millones y medio de francos.

CONCENTRACION DE LA HULLA
POR VÍA ELECTROMAGNÉTICA

Conocidos son los servicios que presta hoy el magnetismo para el enriquecimiento de los minerales más diversos, pues las concentradoras electromagnéticas no sólo permiten separar especies minerales muy magnéticas, de otras que son mucho menos atraíbles por el imán, sino que aislan también estas últimas de substancias desprovistas de toda acción magnética.

Mediante el empleo de campos intensos, se ha llegado á someter á la influencia del magnetismo á cuerpos considerados durante largo tiempo como diamagnéticos, logrando las separaciones de blenda, galena y silicato de manganeso, de blenda y mineral de cobre, de blenda y pirita de hierro, de hierro espático y minerales de cinc ó de cobre, etc., etc.

M. Eug. Prost, profesor de la Universidad de Lieja, ha realizado interesantes trabajos para reducir la cantidad de cenizas de las hullas por vía electromagnética, fundándose en que los elementos minerales de dicho combustible encierran generalmente, y á veces en gran proporción, compuestos diversos de hierro, como el carbonato, pirita, silicato, etc. Estos constituyentes ferruginosos tienen por efecto el descender el punto de fusión de las cenizas, á veces de un modo considerable. Así ocurre que mientras que cenizas que contienen de 4 á 5 por 100 de óxido de hierro pueden soportar sin fundirse temperaturas de 1.500 á 1.600 grados, cuando se eleva la proporción de dicho óxido á 10 por 100, se funden completamente dichas cenizas á los 1.300 ó 1.400 grados. Resulta, por lo tanto, que los carbones ferruginosos son á veces inutilizables en los empleos que exigen cenizas secas que no se aglomeren perjudicando el tiro.

Ocupado en investigar la posibilidad de reducir la cantidad de hierro en las cenizas de las hullas, con objeto de disminuir su fusibilidad, M. Prost ha ensayado una separadora electromagnética sobre carbones diversos.

Los resultados de los ensayos hechos han sido publicados por el autor en la *Revue Universelle des Mines*, de Lieja, de cuyo artículo vamos á extractar lo más interesante de asunto tan nuevo.

Desde el punto de vista de la elevación del punto de fusión de las cenizas, los resultados han sido negativos. Sometida la hulla á la acción del electroimán, se divide en una parte magnética, que es atraída, y otra parte no magnética; pero, al contrario de lo que pudiera creerse *á priori*, el hierro no se concentra en las partes magnéticas, ocurriendo, á veces frecuentemente, que los productos no atraídos son los más ferruginosos. Esto depende de los estados de combinación del hierro, que es difícil determinar por el análisis, y que varían mucho de un carbón á otro.

Por otro aspecto, pueden ofrecer cierto interés, en principio al menos, las experiencias realizadas por M. Prost, pues demuestran que es posible reducir por dicho procedimiento la proporción de cenizas de las hullas.

Ya se apresura el autor á advertir que, en el estado actual de la cuestión, la depuración magnética no puede considerarse como medio práctico para competir con el lavado ordinario, fundado en la diferencia de densidad entre la hulla y los elementos minerales que la acompañan. A pesar de los perfeccionamientos alcanzados por la concentración magnética, las cantidades de hulla que podrían tratarse en un tiempo dado, no podrían rivalizar con las que se lavan en un lavadero ordinario. Sucede, además, que la parte atraída por el electroimán retiene una proporción bastante grande de elementos combustibles, y que el costo de la operación es, en las condiciones actuales, más elevado que el del tratamiento ordinario, basado en la diferencia de densidad de los constituyentes del carbón.

No hay que perder de vista, sin embargo, que los progresos realizados en estos últimos años en la construcción de las concentradoras magnéticas para el enriquecimiento de los minerales, han sido importantísimos, realizándose ya por medio de dichos aparatos, práctica y económicamente, separaciones en que ni siquiera pudo pensarse hace diez ó quince años. Pudiera ocurrir, por lo tanto, que después de cierto tiempo y nuevos perfeccionamientos, la cuestión del tratamiento magnético de las hullas ofreciese un aspecto más interesante.

Los trabajos de Prost le han permitido establecer que el tratamiento sólo es aplicable á granos que tengan de 7 á 8 milímetros como máximo, como los que se emplean, por ejemplo, en la fabricación de aglomerados y del cok. Estos trabajos experimentales fueron realizados en los talleres de ensayos magnéticos de la casa Humboldt, en Kalk (Colonia), con una concentradora Wetherill, construída para materias poco magnéticas.

En su primer ensayo de hulla para briquetas, con 22,10 por 100 de cenizas, se obtuvo una parte no mag-

nética de 73,33 por 100 en peso del total; con 14,04 por 100 de cenizas y una parte magnética de 17,70 por 100 del peso total, con una cantidad de cenizas de 54,28 por 100.

En otra muestra con 10,05 por 100 de cenizas, la parte no magnética (70,41 por 100 del peso) encierra 6,59 por 100 de cenizas, y la parte magnética (17,51 por 100 del peso), con 27,17 por 100 de cenizas. El resto está constituído por el polvo.

Otra muestra de hulla para cok con 12,50 por 100 de cenizas, la parte no magnética (65,66 por 100 del peso total) contiene 3,93 por 100 de cenizas. La parte magnética (17,90 por 100 del peso) con 41,92 por 100 de cenizas

Otros ensayos hizo M. Prost, y resulta interesante, según el autor, fijarse en que las cenizas de los productos magnéticos y las de los productos no atraídos por el imán, tienen un aspecto completamente diferente, aun cuando las cantidades de hierro son bastante análogas. Las primeras son rojizas, proviniendo su coloración, probablemente, del óxido de hierro que queda libre en la oxidación de la pirita. Las segundas son blancas, existiendo el hierro en ellas bajo forma de silicato ú otras, desprovistas de todo magnetismo, pero no menos perjudiciales que el óxido respecto al descenso del punto de fusión.

Resulta, por lo tanto, que no puede considerarse la separación magnética como un medio de disminuir lo fusibilidad de las cenizas en los carbones ferruginosos pero, en cambio, permite dicho tratamiento reducir el tanto por ciento de las cenizas, más ó menos, según la constitución de los combustibles tratados; pero á veces llegando á un resultado superior al que puede obtenerse prácticamente por el lavado ordinario. Su costa ya hemos dicho que es mucho mayor que en el procedimiento corriente.

Termina M. Eug. Prost su artículo, señalando un caso para el cual la *depuración magnética*, ó sea una *depuración por vía seca*, sería particularmente interesante, que es en la fabricación del cok. Se sabe, en efecto, que hay muchas hullas de cok que no pueden ser lavadas sin perder su propiedad de aglomerarse, como ocurre en Bélgica, que la mayor parte de los carbones cokizables entran en los hornos sin lavar, por lo cual, si es sucia la hulla, el cok obtenido es de peor calidad. Se comprende el interés que ofrecería en este caso la depuración en seco que no alterase en nada las propiedades del combustible.

Aun en los casos en que pueden lavarse sin inconveniente los carbones de cok, el tratamiento en seco ofrecería ventajas serias. Para obtener cok de buena calidad, es sabido que una de las condiciones estriba en llevar rápidamente la hulla al rojo, para lo cual conviene que se enfríe el horno lo menos posible entre dos operaciones sucesivas. Esto se conseguiría mucho mejor cargando carbón seco, que con carbón mojado del lavadero, cuya humedad gasta calorías en su volatilización.

Puede también ocurrir, que con depuración seca pudiesen utilizarse en la fabricación del cok hullas consideradas hoy como demasiado pobres en materias volátiles para este uso, pero que no cokizan porque el agua de que salen impregnadas del lavadero, en el momento de su entrada en el horno anulan el poder aglomerante que pudieran poseer.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DE PEÑAFLOR

Ayer ha celebrado esta Sociedad en Bilbao junta general ordinaria, leyéndose la Memoria del Consejo acerca de la marcha de sus minas de piritas ferrocobrizas de Peñaflor (Sevilla) en el año 1907.

Se ha terminado la preparación de la planta 4.ª á 90 metros, resultando espesores de criadero desde 8 á 30 metros, calculándose el mineral á la vista en 600.000 toneladas. Se ha empezado la profundización del pozo *San Rafael* y faltan para la planta 5 ª, á 110 metros, unos 7 metros. En el año actual se preparará este piso y se profundizará hasta el 6.º Una de las traviesas de 4.ª planta ha descubierto un nuevo filón no reconocido en las plantas superiores, de 4 á 8 metros de potencia.

Se han extraído durante el año 22.221 toneladas de mineral de 2.38 por 100 de cobre, que han ido á los terreros de cementación, y 300 toneladas de 6.50 por 100 de cobre, que han sido vendidas, saliendo á 9.90 pesetas la tonelada por gastos de laboreo, comprendidas las preparaciones y demás gastos mineros. La extracción será de 36.000 toneladas en 1908.

Los terreros de cementación contienen 111.000 toneladas con ley media de 2.29 por 100. La producción de cáscara ha sido de 210.957 toneladas de 7[illegible].47 por 100 de ley media, alcanzando un valor de 287.147 pesetas. Ha costado la cementación por tonelada de cáscara 172.59 pesetas, con un consumo de 1.047 kilogramos de lingotillo por unidad.

El cobre fino que ha de rendir el terrero actual se calcula en 1.626 $^1/_2$ toneladas, que á la cotización media de 66 libras el *best selected*, al cambio de 10 por 100, y descontando los gastos, representa un beneficio líquido probable de 1.998.154 pesetas.

Se está duplicando la instalación hidroeléctrica del Guadalquivir y el desagüe eléctrico por bombas centrífugas, suministrando el material la *A. E. G. Thomson Houston Ibérica* por el precio de 75.000 francos, y se ha comprado una gran trituradora de mandíbulas para la mejor preparación de los minerales que van á los terreros. Con la ampliación de la Central habrá disponibles 250 caballos, potencia suficiente para todas las necesidades y para llegar á 250 metros de profundidad.

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.	Pesetas.
Minas	3.847.483,28
Terrenos y propiedades	15.929,40
Almacén de efectos	78.704,78
Minerales en cementación	440.908,71
Caja	1.103,26
Sobrinos de Peña y Primo	17.500,00
Compañía de Minerales	22.952,32
A. E. G. Thomson Houston Ibérica	26.785,25
Administración en las minas	575,85
Establecimiento y preparación	1.155 360,68
Pérdidas y ganancias	3 423,59
Acciones preferentes	305.000,00
	5.915.730,12
Depósito de administradores	225.000,00
	6.140.730,12

Pasivo.

Capital: 9.000 acciones ordinarias de 500 pesetas	4.500.000	
Capital: 2.000 acciones preferentes de 500 pesetas	1.000.000	
		5.500.000,00
Cuentas corrientes		415.730,12
		5.915.730,12
Depósito de administradores		225.000,00
		6.140.730,12

Extracto de la cuenta de «Pérdidas y ganancias».

Debe.

	Pesetas.
Saldo del año anterior	3.035,00
Intereses á las acciones preferentes	35.445,00
Intereses á varios	23.408,96
Amortización de los gastos de la explotación	213.065,22
	274.954,18

Haber.

Valor de 21.221.320 kilogramos de mineral depositado en los terreros de cementación en el año actual	254.655,84
Beneficio por renta de minerales	16.874,75
Saldo deudor	3.423,59
	274.954,18

—

BENIGNO DE CHÁVARRI Y COMPAÑÍA

Sociedad regular colectiva.—Cap. s., 100.000 pesetas que aportan los socios en metálico.—Dom. s., Bilbao.

Constituída el 25 de Enero último, por los Sres. D. Benigno Chávarri y Salazar, D. Manuel de Arechavala, D. Máximo de Olavarrieta, D. Fidel de Iturribarría, D. Ramón de Uribarri y D. Pedro Montero, para la adquisición de la mina *Nuestra Señora del Amparo* y su demasía, sita en término de La Carolina (Jaén). El gerente será el Sr. Chávarri.

—

SOCIEDA MINERA COLLADO DE LA PLATA

Soc. an.—Cap. s., 600.000 pesetas, en 1.200 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituída recientemente por D. José y D. Esteban Amézola, D. José María San Martín, D. Daniel Aresti, don Rafael John y Zayas, D. Juan Lerchundi, D. Cayetano Garay y D. Maximino Elorriaga, este último en su nombre y en representación de la *Sociedad Minera de Albarracín*, para explotar las minas de hierro *Esmeralda*, *Visitación* y *Esperanza*, sitas en el paraje llamado Collado de la Plata, término de Albarracín (Teruel).

SECCIÓN OFICIAL

Protección á la industria nacional (1).

Chapa de acero sueco especial para pontones de dimensiones máximas de 2,53 á 2,81 metros de largo por 1,20 á 1,25 metros de ancho y 1,66 á 1,88 milímetros de grueso.

Resortes y aparatos de recuperación para las piezas de artillería.

Elementos y aparatos especiales con destino á las piezas de artillería.

Acero fino en bandas para cargadores.

Acero fino en cinta para muelles de ídem.

Aparatos para sondeos y correderas para medir la velocidad de los buques para uso de la Marina de guerra.

Material para torpedos fijos y automóviles.

(1) Véase el número anterior.

MATERIAL CIENTÍFICO, DOCENTE Y DE GABINETE

A.—*Materiales y aparatos de Astronomía, Metereología, Metrología, Optica, Topografía y Geodesia*:

Termómetros de radiación solar.
Idem de ídem terrestre.
Idem de máxima y de mínima.
Barómetros.
Anemómetros.
Psicrómetros.
Evaporímetros.
Pluviómetros.
Veletas especiales.
Atmidómetros.
Cronómetros.
Ecuatoriales y círculos meridianos.
Anteojos de pasos.
Anteojos meridianos.
Cronógrafos.
Péndulos eléctricos.
Péndulos para la determinación de la fuerzade gravedad.
Sismetrógrafos.
Sismoscopios.
Sismógrafos.
Heliótropos.
Heliostatos.
Catetómetros.
Termógrafos.
Termobarógrafos.
Barógrafos.
Mareómetros especiales.
Mareógrafos especiales.
Medimareómetros.
Polímetros.
Teodolitos.
Taquímetros.
Brújulas.
Niveles.
Planímetros y curvímetros.
Pantógrafos.
Aritmómetros y reglas de cálculo
Anteojos y gemelos de campo.
Lentes y prismas.
Microscopios.
Accesorios para la micrografía.
Accesorios para preparaciones microscópicas.
Aparatos de proyecciones.
Aparatos fotográficos.
Accesorios y recambios para aparatos de Astronomía, Meteorología, Geodesia, Metrología, Topografía, y Optica.
Cintas de acero y de trama metálica para medición.
Cadenas de agrimensor.
Miras parlantes.
Agujas náuticas, sextantes y demás aparatos de observación para la navegación.
Pesas y medidas, tipos múltiples y submúltiples.
Aparatos de comprobación para Metrología.
Balanzas de precisión.
Aparatos para dividir de precisión en regla y círculo.
Tornillos micrométricos.
Compases de precisión.

B.—*Material científico, docente y de gabinete*:

Mapas.
Atlas.
Globos geográficos y astronómicos, mudos y parlantes.
Modelos clásicos de anatomía y embriología.
Preparaciones para el microscopio.

Cristales ó diapositivos para aparatos de proyección.

Aparatos de física y química para la enseñanza elemental y superior.

Matraces, cápsulas y tubos de cristal y porcelana para altas temperaturas destinadas á Laboratorios.

Material de cristalografía.

Alfileres, cajas y demás material de entomología.

Encerados especiales.

Lunas preparadas para servir como encerados.

Modelos de dibujo.

Estuches de matemáticas.

Colores de todas clases, tinta china, gomas de borrar, lápices, pinceles, plumas de acero de todas clases, chinches, reglas graduadas, transportadores, palillos para modelar y demás accesorios análogos para dibujo, pintura y escultura.

Papeles especiales para acuarela y lavado de planos.

Papeles preparados para fotografía.

Papeles sensibilizados á la luz.

Papel tela.

Papel de calco.

Papel cuadriculado al centímetro y al milímetro para proyectos.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Un pozo de mina que demuestra la rotación de la tierra.—Se dice que el pozo de la mina *Red Jacket*, en Michigan, es el más profundo que existe y el que tiene maquinaria más poderosa. Enormes máquinas con fuerza de 8.000 caballos mueven los tambores en que se arrolla y se desarrolla el cable de alambre que eleva vagones de 10 toneladas de la profundidad de 1.600 metros, á la velocidad de 18 metros por segundo, tardando cada tirada 90 segundos.

Pero lo interesante de este pozo es que, según Mr. McNair, presidente de la Escuela de Minas del Estado de Michigan, permite hacer patente el movimiento de revolución de la tierra. Ningún objeto puede dejarse caer en él que no choque con el hastial Este del pozo antes de llegar al fondo.

De suponer es que esté bien comprobada la perfecta verticalidad de todo el pozo.

El análisis de este experimento de demostración en grande, es un curioso ejercicio de mecánica.

82 millones de material móvil para los ferrocarriles italianos.—He aquí los pedidos de vagones y coches que ha hecho la Dirección de los ferrocarriles del Estado italiano:

70 coches de 1.ª clase (60 á las fábricas del país á 57 500 liras, y 10 á la Ruso-Báltica, de Riga, á 52.600 liras).

190 coches de 2.ª (160 fab. ital. á 55.500 liras, y 30 á la Ruso-Báltica á 48.000 y á Lyón á 50.500).

545 coches de 3.ª (400 Italia á 43.250 liras, y 145 á la Ruso Báltica á 40.000 liras).

580 furgones de equipajes (480 Italia á 15.000 liras, y 100 á la *Waggonfabrik* de Uerdingen, á 14.000).

4.515 vagones de mercancías, todos á los talleres italianos: de ellos 1.7 á 7.250 liras, 1.275 á 6.550, 100 á 11.200, 200 á 12.000, 1.130 á 5.100, 1.130 á 4.350, 130 á 7,200, 225 á 5.370, 225 á 4.620, y 100 á 4.850.

6 coches salón á 59.500 liras.

16 furgones-tocador á 43.300 liras.

El total es de 5.922 vehículos en una suma total de 81.996.550 liras. Sólo 301 vehículos han sido encargados á los constructores extranjeros, importando 5.558.800 liras.

El estado de las fábricas yanquis.—Como la producción norteamericana es descomunal, los estragos que está haciendo la crisis son, naturalmente, proporcionados á esa exuberancia. He aquí un ejemplo saliente. La famosa fábrica de locomotoras de Baldwin, en Filadelfia, producía á razón de ¡60 locomotoras por semana! Desde el mes de Diciembre no ha recibido un solo pedido, y hoy apenas fabrica 20 máquinas semanales, habiendo tenido que despedir 10.000 de sus 19.000 obreros.

La crisis de los minerales.—Como consecuencia de la crisis de los minerales de hierro, han sido despedidos de las minas que explota en Herrerías la Compañía Minera de Almagrera, más de 600 trabajadores.

El Sr. Siret ha hecho esfuerzos inusitados para no llegar á este extremo, pero al fin ha tenido que rendirse, obligado por las circunstancias.

Las concesiones mineras en Francia.—Sabido es que en Francia no se conceden más que minas investigadas y de criadero conocido, á entidades que demuestren poseer medios suficientes para explotar, y sin derecho de prioridad, ni siquiera á favor del descubridor.

Como si fuera poco, el Gobierno de la República tiene detenidos, desde hace bastantes años, numerosos expedientes de concesión, pertenecientes á entidades que han gastado ya algunos millones en el Paso de Calais y en la Lorena, porque se tiene el propósito de modificar, en sentido socialista, la ley de Minas de 1810, y mientras tanto no se quiere hacer ninguna nueva concesión de carbón ni de hierro. Como la reforma de la ley no se sabe cuándo podrá lograrse, el ministro de Obras Públicas ha intentado, por decreto, imponer condiciones especiales á las concesiones, pero el Consejo de Estado las ha estimado ilegales. Y en esta bonita situación están los que han hecho, por ejemplo, el descubrimiento, por medio de sondeos costosísimos, de la cuenca hullera de la Lorena, á 1.000 metros de profundidad.

¡Qué diríamos en España si arbitrariamente se estorbase la concesión de minas por dar gusto á una minoría radical ó retrógrada!

Una carta del coronel Cubillo.—Comentando recientemente *L'Echo des Mines* el trabajo publicado por el eminente director de Trubia acerca de la construcción de la escuadra, trabajo que conocen nuestros lectores, se quejaba de las ideas expuestas por el autor, suponiendo que pretendía dejar á un lado á la industria francesa. El coronel Cubillo ha contestado con una carta, haciendo constar que ha sido mal interpretado su pensamiento pues conoce la importancia y el grado de perfección que tienen los grandes talleres de blindaje de la nación vecina, y verá con satisfacción que sean admitidos á los concursos.

En realidad, el artículo que ha dado lugar á estas contestaciones (lo recordamos bien), indicaba que sería preferible que una gran casa de construcción naval inglesa prestase la garantía técnica á la Sociedad española que se funde, pues en Inglaterra hay más elementos de todas clases para la construcción de buques de guerra que en los demás países, como es cosa sabida y reconocida, pero en lo tocante á los suministros de las corazas, punto esencial de la crítica de *L'Echo des Mines*, no expresaba ninguna preferencia. Sin duda el texto español fué mal comprendido.

Grisumetría, salvamentos y relleno hidráulico en las minas de hulla de La Reunión.—En el progresivo establecimiento minero de Villanueva se está creando una estación de salvamento, dotada de ocho aparatos respiratorios, tipo Westfalia, con

sus accesorios. Hace poco se ha recibido el material y van á empezar á instruir las brigadas de salvamento.

El relleno hidráulico está á punto de empezar á marchar; se colocan actualmente las tuberías del interior, con tubos que tienen hasta ocho metros de longitud y son de Mannesmam, sin soldaduras, con bridas móviles.

Los ensayos de grisú se siguen efectuando con el aparato de Lebreton, tomando dos veces por día, en las horas más desfavorables, antes de las bajadas de los operarios, veinte muestras en los frentes y en las corrientes generales de retorno, y no se tolera más de 1,50 por 100 de metano en los frentes y 0,1 por 100 en las vueltas de aire generales. Actualmente la mina produce 14 m³ de grisú por tonelada de carbón arrancado.

Sobre el trust del cinc.—Formado el sindicato de productores alemanes, como hemos dicho oportunamente, el grupo franco-anglo-belga que discute actualmente las bases de su adhesión eventual á aquél, comprende la *Vieille-Montagne*, la *Nouvelle-Montagne*, *Malfidano*, la *Real Compañía Asturiana* y otras varias. La mayor parte de estas empresas, así como las compañías inglesas han confiado la defensa de sus intereses a M. de Sinçay, administrador y director general de la *Vieille-Montagne*.

Hasta ahora las negociaciones no han podido llegar á un resultado definitivo, á causa de las exigencias que formula, dice *L'Information*, el grupo alemán, en lo que concierne á la fijación de las participaciones de cada empresa en la producción.

Estos tratos son siempre laboriosos, pero se cree que al fin se formará el sindicato europeo del cinc.

La «Gaceta Minera» de Cartagena.—Con motivo de haber cumplido nuestro querido colega la *Gaceta Minera y Comercial* de Cartagena el 25.° aniversario de su fundación, ha publicado un notable número extraordinario, nutrido de valiosas estadísticas, con excelentes artículos debidos á ingenieros é industriales de los distritos de Levante, y bellas composiciones de los poetas murcianos Ricardo Sánchez Madrigal y Vicente Medina, y editado muy esmeradamente. He aquí el sumario:

TEXTO: *Bodas de Plata*, por Pérez Lurbe.—*Precios del plomo en Cartagena* durante los 25 años.—*Precio de la plata en Cartagena* durante los 25 años.—*Un minero de corazón*, por Antonio Belmar.—*Vidas paralelas*, por Agustín Medina.—*Declaración de un minero*, poesía, por Sánchez Madrigal.—*Ayer y hoy*, por F. B. Villasante.—*Exportación é importación* en Cartagena durante los 25 años.—*La Mina*, poesía, por Vicente Medina.—*Precio del cambio*, durante los 25 años.—*Lluvia*, durante los 25 años.—*Cartagena sueña*, por R. Guardiola.—*Precio en Londres* de los principales metales y su producción mundial durante los 25 años.—*Opiniones*.—*Nuestros cuadros estadísticos*, por C. P. L.—*Advertencias*.—*Anuncios*.

GRABADOS: *Retratos* de los Sres. Pérez Lurbe y Redactores de la *Gaceta*.—De los Sres. Belmar, Greif, Villasante, Boeck, Guardiola y Brandt con cuatro *motivos* sobre la sierra minera de Cartagena.

Felicitamos á la *Gaceta Minera* y á su fundador y director el buen amigo Sr. Pérez Lurbe.

El Desagüe General de Sierra Almagrera.—*El Minero de Almagrera* da cuenta de los resultados obtenidos en el período de los veintiuno y medio meses que van pasados desde el rompimiento á las aguas con las galerías de la nueva planta, ó sea desde el 16 de Marzo de 1906, en que empezaron á marchar las máquinas instaladas por la actual empresa desaguadora, á 220 metros por bajo del nivel del mar, hasta 31 de Diciembre de 1907.

Se hallaba el nivel del agua el 16 de Marzo de 1906 marcando la cota 95,08 metros por bajo del mar, y el 31 de Diciembre último se encuentra á 134,78; la desecación alcanzada con el desagüe de la 2.ª planta, representa un macizo de 39,70 metros de altura. Desde el 16 de Marzo de 1906 al 31 de Diciembre del mismo año, se arrojaron á la superficie 2.174.832,61 metros cúbicos de agua, y durante el año de 1907, metros cúbicos 2.682.815.58. Suman 4.857.648.19 metros cúbicos, elevados con la nueva instalación, hasta el 31 del anterior mes de Diciembre.

Actualmente se limita á mantener el nivel, ya con una bomba centrífuga, ya con dos, pues el laboreo de las minas no exige por ahora activar el descenso de las aguas. El flujo medio de la Sierra á nivel constante viene á ser 6.000 metros cúbicos al día, por lo cual no han podido normalizar económicamente el desagüe estacionario con una sola bomba, y hace falta alternar con dos unidades.

El déficit de carbón de Francia.—Año por año va creciendo el déficit de carbón de Francia. En 1907, la producción ha sido de 36.300.000 toneladas, mientras que el consumo ha alcanzado á 54 millones. De este modo, la importación que era de 12 millones de toneladas anuales en el período de 1896-1900, ha subido en 1907 á 18 millones, representando un valor de 400 ó 500 millones de francos.

El presidente de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, M. Reumaux, en una reciente conferencia ha planteado la cuestión de si es posible el desarrollo de las explotaciones hulleras del país, y cabe esperar una reducción en tan alarmante déficit. Su examen le lleva más bien á una respuesta negativa.

Las investigaciones en busca de nuevos yacimientos, sólo han ofrecido algún resultado favorable en la prolongación al Sur, por bajo de los terrenos devoniano y siluriano, de la cuenca del Paso de Calais, y en la Lorena francesa, departamento de Meurthe y Mosela. En la primera región se llevó á cabo, hace diez años, una costosa serie de 25 sondeos, de los cuales 11 alcanzaron el terreno hullero á profundidades, variando entre 606 y 1.415 metros, cortando de 1 á 15 capas de 50 centímetros en vertical, algunas de ellas consideradas como explotables. En Eply y otros puntos de la Lorena, se ha reconocido una superficie hullera de 20.000 hectáreas, prolongación subterránea de la cuenca de Saarbruck. Desgraciadamente, dice M. Reumanx, el terreno es aquí pobre en carbón, y tanto en la Lorena como en el Gard, donde también se han hecho descubrimientos, la explotación tendrá que aguardar á que la técnica minera haga grandes progresos. Solamente las capas del Norte podrían hoy explotarse en cierta medida.

¿Y las minas actuales no son susceptibles de un gran aumento de producción? La cuenca del Loira está ya toda en explotación, y los grupos de Saona y Loira, Gard, Aveyron y Tarn tienden á aumentar, pero su producción está limitada por su alejamiento de los grandes centros de consumo y lo elevado de las tarifas de transporte. Commentry está casi agotado. Los centros de Allier, Puy de-Dôme, Saona Alto, Bocas del Ródano y Var no permiten serios desarrollos.

En cuanto á las ricas cuencas del Norte, donde se producen 24 millones de toneladas, debe considerarse que su extensión concedida es de unas 100 000 hectáreas, de las cuales una cuarta parte es estéril, y se extrae ya, por consiguiente, á razón de 300 toneladas anuales por hectárea útil; que es una explotación sumamente intensa. La mayor difi-

cultad para un aumento serio estriba en el reclutamiento del personal obrero, sobre todo después de las reformas de la legislación obrera, y teniendo en cuenta otras reformas que amenazan.

Las reservas de hulla de Inglaterra y de Alemania.—Según los cálculos de ingenieros y geólogos, las reservas reconocidas de carbón de la Gran Bretaña se pueden evaluar en 100.000 millones de toneladas, en una superficie hullera de 1.250.000 hectáreas. Pero los yacimientos se prolongan subterráneamente al Sur de Durham, al Este del Midland, y una cuenca nueva ha sido descubierta en Douvres.

En Alemania, las cuencas del Ruhr y de Silesia contienen en reserva 255.000 millones de toneladas reconocidas hasta la profundidad de 1.500 metros.

La riqueza hullera de estos países, tan afortunados desde este punto de vista, pueden, por consiguiente, considerarse como prácticamente inagotables.

La cuestión de la mano de obra en el Transvaal.—Después de largas y ardientes discusiones sobre la grave cuestión social de las minas de oro del Rand, y de las dudas y temores de los industriales, la cuestión de la mano de obra de *coolies* é indígenas se va arreglando y está en camino de normalizarse, contra las previsiones más generalizadas, pues, la verdad, no se creía que los negros se prestasen á sustituir en gran número á los chinos, sobre todo en el interior de las excavaciones.

En 31 de Diciembre de 1906, ha dicho en un discurso Mr. Rissik, miembro del Gobierno de Pretoria, había en las minas 99.704 indígenas, mientras que en 31 de Diciembre último ascendían á 132.428. En un año el aumento ha sido de 32.724. Por otra parte, habrá llegado á haber 53.000 chinos, y en el transcurso del año han sido repatriados de 16 á 17.000. Ha habido, pues, un aumento de obreros de 15.000 á 16.000.

Los 36.000 *coolies* que quedaban serán repatriados en dos años, á razón de 1.500 por mes. El Gobierno espera que se irán reemplazando por los naturales, pues cada día piden ser colocados mayor número de cafres y de zulús de las distintas colonias sudafricanas.

Experiencias sobre el grisú.—En el último número de los *Annales des Mines de Belgique*, correspondiente al presente trimestre, publican los Sres. Couriot y Meunier un extenso estudio acerca de las experiencias practicadas por D. Enrique Hauser, sobre inflamación de mezclas grisuosas por medio de conductores eléctricos incandescentes, experiencias que explicó en su primera conferencia en la Escuela de Minas, y de la cual dió cuenta el Sr. Denoel en dicha Revista.

Sociedad Española de Física y Química.—La Junta directiva de la *Sociedad Española de Física y Química* ha quedado constituída para este año en la siguiente forma: Presidente honorario, D José Echegaray; presidente efectivo, D. Eduardo Mier y Miura; vicepresidentes, D. Enrique Hauser y don Alfredo Mendizábal; tesorero, D. Ramón Llord; vocales, don José Casares, D. Juan Calafat. D. Francisco Cos y D. Vicente Vera; secretarios, D. Ignacio González Martí y D. José Rodríguez Mourelo.

D. Manuel Ibarra.—El día 2 ha fallecido en la villa de Dos Hermanas (Sevilla), á la edad de veinticuatro años, el ingeniero de Minas D. Manuel Ibarra y Menchacatorre, hijo de aquél caballeroso Conde de Ibarra que perteneció al Cuerpo de Minas y que éste no olvida ni olvidará en mucho tiempo. El joven Ibarra había heredado de su padre las cualidades que más ennoblecen al hombre, la bondad de corazón, la sencillez, el sentimiento del deber. Su talento y su amor al estudio, se mostraron brillantemente en la Escuela de Minas, que hace dos años nada más que le vió salir de sus aulas, y donde maestros y camaradas le admiraban y le querían. Es un verdadero dolor la muerte prematura de este joven ingeniero.

Subastas.—*Ayuntamiento de Villavieja.*—Condiciones para arrendar mediante subasta el alumbrado público eléctrico de esta villa. (*Gaceta* 29 Febrero.)

Fábrica de Armas de Oviedo.—Segunda licitación para adquirir entre otras substancias 5.000 kilogramos de petróleo. (*Gaceta* 2 Marzo.)

Ayuntamiento de Ribadeo.—Pliego de condiciones de la subasta para contratar el servicio de alumbrado público en esta villa por la electricidad. (*Gaceta* 3 de Marzo.)

Personal.—Han sido trasladados, por permuta, el ingeniero D. José del Busto y García del Rivero al distrito minero de Ciudad-Real, y el ingeniero D. José Ruiz Valiente al de Guipúzcoa.

BIBLIOGRAFIA

DICCIONARIO TÉCNICO ILUSTRADO en seis idiomas: español, alemán inglés, francés, ruso é italiano. Redactado según método especial y bajo la dirección de C. Deinhardt y A. Schlomann, ingenieros, asistidos por un comité de ingenieros especialistas. Tomo II, *Electrotecnia*, revisado por C. Kinzbrunner, ingeniero electricista. Con cerca de 4.000 figuras y numerosas fórmulas. Un volumen en 16.° encuadernado en tela, de 2.100 páginas, 30 pesetas. Bailly Baillière é Hijos, editores. Madrid, 1908.

Un numeroso Comité de especialidades técnicas, secundado por importantísimas casas industriales de diferentes países, ha emprendido, bajo la dirección de los señores Kurt Deinhardt y A. Schlomann, redactores en jefe, la ímproba tarea de formar un Diccionario ilustrado que abarque todo el tecnicismo de la generalidad de las ciencias é industrias relacionadas con las profesiones del ingeniero y del arquitecto.

El primero de los volúmenes publicados, *Elementos de las máquinas, útiles usuales*, permitió formar idea exacta de la utilidad extraordinaria que la aparición de estos diccionarios habrá de reportar á los técnicos españoles, pues nuestro idioma, no obstante ser muy rico, carece muchas veces de palabras con que traducir frases y conceptos de carácter científico é industrial, aunque en la mayoría de los casos son los traductores los que no se preocupan de encontrar en aquél las palabras que correspondan á la idea de que se trata, prefiriendo españolizar la frase extranjera.

Así, para la clasificación de la enorme cantidad de expresiones que contiene—hay unas 14 000 en este volumen—se ha seguido la corriente eléctrica desde su origen hasta sus aplicaciones más diversas, pasando revista á las máquinas, aparatos, instrumentos, disposiciones, etc., que se intercalan lógicamente entre dichos dos extremos. La técnica de las corrientes de débil tensión, comprendiendo los capítulos de telegrafía, telegrafía sin hilos y electromedicina, ocupa un importante espacio. La electroquímica no se considera con más extensión que la precisa para las necesidades del electricista, y una gran parte de la electroquímica teórica se encuentra en el capítulo *Elementos primarios y secundarios*.

En resumen: puede afirmarse que no existe obra lexicográfica anterior á la presente, en la que lo concerniente á las corrientes de alta y baja tensión haya sido tratado tan detalladamente.

Por otra parte, la idea de acompañar á cada frase ó pala-

bra, en los seis idiomas, un grabado representándola gráficamente, facilita de un modo notable la comprensión y evita rodeos en las explicaciones, y en cuanto al procedimiento para encontrar rápidamente las palabras equivalentes en los cinco idiomas restantes á una cualquiera de las incluídas en el otro, valiéndose de la tabla alfabética que figura al final de cada volumen, no puede haberse resuelto la cuestión de una manera más ingeniosa y más práctica.

Por último, en cuanto al modo de desarrollar dicho trabajo en español, son garantía de su acierto, entre otras personalidades, los ingenieros Sres. Luis de la Peña, Ricardo Yesares, Cirilo Alexandre, Jackson y Philipps, la Maquinista Marítima y Terrestre, la Sociedad Española del acumulador Tudor, y los ingenieros Sres. Ubach Hermanos y Campderá, que como revisores y colaboradores han intervenido en su redacción.

Esta obra constará de 18 volúmenes, además de los publicados, y se tratarán los asuntos siguientes: 3.° Calderas, máquinas y turbinas de vapor.—4.° Máquinas y turbinas de explosión.—5.° Automóviles.—6.° Máquinas hidráulicas.—7.° Aparatos de elevación.—8.° Útiles y máquinas útiles.—9.° Caminos de hierro.—10. Construcción de edificios.—11. Útiles de arquitectura.—12. Trabajos hidráulicos.—13. Construcción de puentes metálicos.—14. Cemento y hormigón armado.—15. Industrias químicas.—16. Metalurgia.—17. Minas.—18. Construcciones navales.—19. Industrias textiles.—20.—Tecnología militar aeronáutica; constituye, pues, un completo Diccionario, que dado el carácter internacional de las ciencias y de las industrias modernas, resultará de extraordinariaa utilidad para el personal encargado de la aplicación de los mismos.

—

MANUAL PRÁCTICO Y RECETARIO DE FOTOGRAFÍA, por el profesor Rodolfo Namias, traducido del italiano por José María de Jauregui zar.—Segunda edición española, completamente refundida y aumentada. Un vol. en rústica de 594 páginas, con 146 figuras intercaladas en el texto y 33 ilustraciones, 4 pesetas Encuadernado, 5 pesetas. Bailly-Baillière é Hijos, editores. Madrid, 1908.

En el *Manual Práctico y Recetario de Fotografía* del profesor Namias, tiene cabida cuanto con la fotografía se relaciona: la fotomicrografía, la fotografía panorámica, ferrotipia, fotominiatura, fotorrelieves y fotografía de realce, todo ello se da á conocer en sus más pequeños detalles. Con esta obra, cualquiera que sepa manejar un poco el aparato puede obtener retratos y pruebas de monedas, medallas y manuscritos; reproducir lo impreso, decorar vidrios, porcelanas y cristales y fotografiar con acierto sobre tejidos y maderas. La elección de aparatos, objetivos y laboratorios, son asuntos tratados con gran atención, así como cuantos procedimientos existen sobre el desarrollo de placas, fijado de negativas, refuerzos, etc. Además, en este libro se hace un estudio detenido de cuantos productos se usan en la fotografía, del tratamiento de los residuos, de los venenos y sus antídotos.

—

MANUAL Y FORMULARIO DEL CONSTRUCTOR para uso de los arquitectos, ingenieros de todas clases, ayudantes de Obras públicas, topógrafos y maestros de obras, por D. José M. de Soroa y Fernández, ingeniero militar, y D. Carlos F. de Castro, ingeniero de Minas. Tercera edición, considerablemente aumentada y corregida. Un vol. de 1 171 páginas, con 917 figs. intercaladas en el texto, 25 pesetas. Bailly-Baillière é Hijos, editores.

Agotada la segunda edición de esta conocida obra, sus editores han procedido á la publicación de la tercera edición, que tan excelentes servicios viene prestando á cuantos se dedican á la construcción y á la industria, puesto que por sus condiciones manuables permite llevarlo cómodamente en el bolsillo, y por sus numerosos y utilísimos conocimientos utilizarlo con fruto constantemente, tanto al ingeniero en sus diversas especialidades, como al arquitecto, maestro de obras y á los mismos obreros.

—

GUÍA COMERCIAL DE MADRID Y SU PROVINCIA PARA 1908. (Bailly-Baillière). 5 pesetas encuadernada en tela.

Acaba de publicarse la edición para 1908, en la que se pone de manifiesto el interés con que los Sres. Bailly-Baillière hacen esta publicación. En la parte oficial da á conocer la relación de todo el personal que ejerce los cargos públicos; en la parte mercantil é industrial lleva el alta y baja de las diversas entidades que la constituyen, y, en una palabra, la *Guía Comercial* observa el movimiento, no solamente de las entidades y profesiones, sino de todos los habitantes de Madrid, siguiendo con gran atención sus cambios de domicilio, profesión, etc.

Sobradamente conocida esta obra, nos abstenemos de describirla, limitándonos á recomendarla á nuestros lectores que quieran conocer cuanto de vida encierran Madrid y todos los pueblos de su provincia, con la expresión de los nombres, profesiones y domicilio de todos sus habitantes.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: **Huelva**, Castelar, 7, principal. **Bilbao**, Estación, 5. **Almería**, Alvarez de Castro, 6. **Santander**, Daoiz y Velarde, 3

Se compran
minas de piritas y blendas.
Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica,** Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se admiten proposiciones de compra de los Talleres que con la denominación de **La Maquinista Bilbaína** venían dedicándose á la construcción y reparación de maquinaria eléctrica, con máquinas y herramientas todas modernas.
Situación inmejorable en la ría de Bilbao.
Se aceptaría participación tratándose de Sociedad que continuara el negocio.
Dirigir correspondencia á **Trino Hurtado de Mendoza.—Bilbao.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El hecho saliente en los mercados de los metales, se deduce de las cotizaciones que publicamos en este número, correspondientes al viernes 6 del corriente, y es la nueva é importante baja del cobre, que casi ha perdido 2 £.

No conocemos aún el motivo de este descenso, pero bien pudiera haberle determinado la confirmación de los rumores que venían circulando en el mercado sobre el restablecimiento de la explotación de la mina *Anaconda* y otras de Montana, cuyos temores se fundaban en las ventas considerables que ha realizado la *Amalgamated* recientemente

Minerales de hierro y de cinc.—La estadística de Aduanas que ponemos al pie, revela de un modo saliente el estado de la exportación de estos minerales. Especialmente los de hierro, que son los más importantes, presentan una baja ate-

rradora de 40 por 10 en Enero último, comparado con Enero del año anterior. Lo mismo en Bilbao que en Santander, Galicia y Levante, se ha reducido mucho la explotación y han sido despedidos miles de obreros, y á pesar de eso, los montones inmensos de mineral llenan las eras y los depósitos.

La situación es, pues, muy mala. Algunos artículos tendenciosos, y aun memorias oficiales del mismo carácter, que aparecen en los periódicos extranjeros para que sean aquí leídos, suponen que los mineros se encastillan en precios superiores á los corrientes y se obstinan en mantener los hábitos de no garantizar la ley de los minerales, etc., etc., suponiendo que en esto consiste la decadencia de las expediciones. A nuestro juicio, pudo ocurrir eso al principio del descenso, pues cada uno defiende todo lo que puede sus intereses; pero después de algunos meses nos parece bastante inverosímil que los productores no se allanen. La causa fundamental es que no hay demanda seria porque se han apagado muchos hornos altos en Europa y en América, y ante el precio bajísimo del lingote, las fábricas se las componen como pueden para abastecerse de los minerales más baratos y próximos, aunque sean malos.

Según el *Boletín* de los Sres. *Barrington & Holt*, de Cartagena, en la semana que terminó el día 29 de Febrero, la demanda de minerales de hierro aumentó algo, aunque los precios continuaron invariables. Los *stocks* de mineral siguen decreciendo gradualmente, debido á que la producción en las minas se verifica en proporciones muy limitadas. Los fletes continúan muy bajos y prácticamente lo mismo que en la semana anterior. Entre los últimos pueden citarse Cartagena/Middlesbrouh 4/3; Cartagena/Dunkirk 5/3. Las cantidades de mineral embarcadas en la semana anterior, suman 21 550 toneladas, que agregadas á lo embarcado anteriormente, hacen ascender el total en lo que va de año á 72.670 toneladas.

Plomo, plata y cinc.—Los precios de plomo continúan bajando en relación con las cotizaciones del mercado de Londres. El plomo en galápagos se ha cotizado á 66,50 reales por quintal, que al cambio de 29,02 pesetas por £ aquivalen á £ 12.16.10 por tonelada ingesa de 2 240 libras. La plata se pagó á 11,75 reales por onza.

Los precios medios para el mes de Febrero han sido:

Plomo. . . . . 68,19 reales por quintal.
Plata. . . . . 11,81 reales por onza.

La exportación de plomo en la semana fué de 517 toneladas para Génova y Marsella, que con las 4.231 toneladas anteriores, suman en lo que va de año 4.748 toneladas.

El mercado de cinc continúa obscuro y las principales minas explotan muy poco, por lo cual los *stocks* son muy pequeños. Se han exportado 1.100 toneladas de calamina y 700 de blenda para Amberes y Stettin respectivamente.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones en el primer mes de 1908*, comparadas con las del mismo mes en 1907, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES y barras.
1907.	153 336	9.178	3.831	546	138	2.368
1908.	139.793	5.5[illegible]	5.[illegible]07	244	462	625

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	9.213	9 365	1 003	1.475	97	2
1908.	8.437	11.897	2.377	1.5[illegible]8	331	10

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	MANGANESO	SAL
1907.	883 688	85.413	17.979	658	94.271	4.601	25 811
1908.	525.572	104 498	8.374	214	116.896	4.287	39.685

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Azogue.	Azufre.
1907.	3.962	7.784	121	573	13	12.995	0.089	»
1908.	508	[illegible]47	1.882	785	1	12.056	[illegible].055	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados.	21	Ptas
	Galletas lavadas.	20	—
	Granzas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos. . . .	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón. . .	Galletas lavadas.	21	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena. .		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman.		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg. .		11.50	—
— — Alcohol de hoja: id.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30).		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más).		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada. . .		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. .		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . .		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. .		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . .		16,87 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza.		11,75 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. . . . . T.		110	Ptas.
— — Lingote para afino.		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
	Flejes.	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32.	25	—
	Planos anchos.	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más.	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales.	—	6.10/
— En barras (acero).	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos.	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.15 á 22.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés.		56/9
— —Middlesborough.		47/7
— —Hematites de Cumberland.		61/6
Cobre. — Cobre standard.	£	5[illegible].10
— Best Selected		65.10
Estaño G. M.	„	133.15
Plomo español sin plata	„	13.15
Plata. — En barras standard por onza, peniques		25 ⁹/₁₆
— Fina „ „ . . .		28
Antimonio.	£	85
Acciones. Ríotinto.	„	60.7.6
— Tharsis.		5.12.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8. Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

NUEVOS SONDEOS EN BUSCA DE AGUAS ARTESIANAS

Conocido es el entusiasmo que despertó el año pasado entre los labradores de Castilla el éxito de los pozos artesianos abiertos en Valladolid, y puede afirmarse, sin temor á pecar de exagerados, que muy raro fué el labrador que al tener noticia del feliz hallazgo de los terratenientes vallisoletanos, no haya soñado con un caudaloso surtidor que, convenientemente situado en su finca, le ahorrara penosas contingencias, asegurándole buenas cosechas y aumentando considerablemente el valor de su terreno.

Pero el caso de Valladolid, del cual hemos publicado datos en esta REVISTA, con la capa de agua artesiana á tan poca profundidad (80,50 m.) y con presión y caudal suficientes para su inmediata aplicación al riego, debe considerarse excepcionalmente favorable, como el de los pozos de la huerta de Murcia. En estas condiciones, es natural que se hayan multiplicado los sondeos en dicho punto por los propietarios de fincas de alguna extensión, y según hemos oído, los sondeos han ido practicándose cada vez á más distancia de la capital, aunque con resultados que desconocemos y que procuraremos averiguar.

En la provincia de Palencia, posteriormente al sondeo de Paredes de Nava, que alumbró aguas artesianas en nueve días á la pequeña profundidad de 19 metros, pero con escaso caudal, se empezó un sondeo en Mazariegos, pueblo situado á unos 15 kilómetros de la capital. Cuando la sonda llegaba á la profundidad de unos 80 metros, ocurrió un accidente que inutilizó esta primera investigación, teniendo que empezar de nuevo el sondeo en un punto próximo al anterior. Según las noticias que hemos recogido, este segundo sondeo llega ya á la profundidad de unos 125 metros y sólo se ha cortado una capa acuífera ascendente, pero que no llegaba á la superficie.

Recientemente ha sido contratado un nuevo sondeo en las afueras de Palencia, enclavado en una finca de D. Valentín Calderón, situada en la orilla opuesta del río Carrión. Las condiciones del contrato, según hemos oído, son: practicar un sondeo de 100 metros, y si en esa profundidad se encuentran aguas artesianas con un caudal de dos litros por segundo como mínimo, el propietario pagará al sondeador 5.000 pesetas; si no se encuentran, sólo satisfará 1.000 pesetas en concepto de indemnización por los gastos del sondeo. Este se practica por el procedimiento chino ó del sondeo á la cuerda, en condiciones muy toscas é imperfectas, y cuando tuvimos ocasión de verlo, habían profundizado unos 15 metros y se hallaban atravesando una capa de greda. El agua superficial detenida sobre dicha capa impermeable favorecía la profundización.

En dicha población hemos oído que hace años se practicó un sondeo de más de 100 metros en busca de aguas artesianas en una fábrica de chocolate, siendo negativos los resultados; pero dicho sondeo debe ser el que se cita en la «Noticia referente á estudios hidro-geológicos en España», publicada por D. Daniel de Cortázar en el *Boletín* de la Comisión del Mapa Geológico, que sólo alcanzó 90 metros.

No puede, sin embargo, deducirse ninguna consecuencia para los demás sondeos sólo por este fracaso, porque puede hallarse más profunda la capa artesiana, y además otro tanto pasó con un sondeo practicado cerca de Valladolid, y posteriormente se obtuvo éxito en el alumbramiento de aguas ascendentes en Medina, y más tarde en la capital.

LA GRAN VIA

Modificaciones en el pliego de condiciones para la subasta.

En virtud de la propuesta de los arquitectos señores Sallaberry y Octavio, encargados por el Ayuntamiento de estudiar y proponer las variantes convenientes que faciliten la concurrencia de postores, y de acuerdo con el dictamen de la Comisión permanente del Consejo de Estado, el señor Ministro de la Gobernación por Real orden, ha resuelto:

1.° Reducir en un 25 por 100, ó sea en 1.228.613 pesetas 2 céntimos, la partida de 4.914.852,09 pesetas, figurada en el presupuesto de ingresos del proyecto como valor del aprovechamiento del derribo de casas expropiadas.

2.° Reducir en 1.811.239,47 pesetas la suma de 9.454.829,10 pesetas, importe consignado en el mismo presupuesto á los solares resultantes en la avenida *A* y sus calles transversales (Callao-Leganitos).

3.° Adicionar al art. 2.° del pliego de condiciones económico-administrativas la cita de la ley de 8 de Febrero de 1907 por la cual se modificó el art. 13 y se declaran en vigor el 14 y 15 de la de 18 de Marzo de 1895, relativos á la exención del impuesto de derechos reales y al uso del papel sellado.

4.° Aprobar la nueva redacción del párrafo 1.° del pliego de condiciones económico-administrativas tal como ha sido acordada por el Ayuntamiento, con la sola modificación de suprimir las palabras «ó en cualquier otro establecimiento de crédito de Madrid».

5.° Admitir la variante que se propone al expresado artículo 6.°, con la modificación de que el concesionario, cuando se trate de finca en que se discuta el precio, no deberá ingresar en la Caja general de Depósitos la cantidad en que el perito de la parte la hubiere tasado, sino que el depósito se ha de efectuar con arreglo á lo que determina la ley de 30 de Junio de 1904, reformando el art. 29 de la de Expropiación forzosa de 10 de Enero de 1879.

6.° Indicar al Ayuntamiento la conveniencia de aclarar el art. 7.°, relativo al plazo para efectuar el pago de las expropiaciones é indemnizaciones, sustituyendo las palabras «antes de ejecutar obra alguna en la vía pública ó en las casas colindantes» con las siguientes: «y siempre antes de realizar la expropiación».

7.° Efectuar las variantes necesarías en la cláusula 9.ª, como consecuencia de la modificación que sufren el presupuesto de ingresos y los pliegos de condiciones.

8.° Ampliar á cincuenta y nueve años el plazo de cuarenta concedido por el art. 10 del pliego de condiciones económico administrativas para la explotación del servicio de suministro de alumbrado público, particular y para fines industriales.

9.° Sustituir el art. 14 del pliego de condiciones económicas con el siguiente: «El adjudicatario podrá ceder y traspasar el contrato en cualquier momento de la duración del mismo, previo acuerdo del Ayuntamiento y aprobación del ministerio de la Gobernación.»

10. Ampliar á cincuenta y nueve años el plazo de cuarenta concedido por el art. 24 del pliego de condiciones económico administrativas para la explotación de un tranvía eléctrico.

11. Modificar el art. 38 del pliego de condiciones económico-administrativas á que obliga la alteración del presupuesto de ingresos y de los pliegos de condiciones.

12. Indicar al Ayuntamiento la conveniencia de que acuerde si procede ó no consignar en sus presupuestos la cantidad anual de 1.250.000 pesetas para pago de la diferencia entre el presupuesto de gastos y el de ingresos.

13. Anteponer al art. 39 de dicho pliego de condiciones el siguiente párrafo: «El Ayuntamiento abonará al concesionario la suma equivalente á los intereses simples de 5 por 100 sobre los plazos no satisfechos que excedan del término de las obras: estos plazos no pueden devengar otro interés.»

14. Indicar al Ayuntamiento la conveniencia de que examine el contrato que celebró, y que fué sancionado por la Real orden de 12 de Enero de 1905, para remunerar á sus arquitectos de los trabajos de formación del proyecto, acordando lo que estime conveniente al Municipio y al interés de sus representados, utilizando los recursos, en su caso, que, sin apartarse de las leyes, puedan conducir á los fines expuestos en los fundamentos de esta resolución.

15. Manifestar á la repetida Corporación la necesidad de que en el pliego de condiciones se consigne que el concesionario ha de atenerse al resultado del expediente que se tramita sobre reclamaciones de poseedores, de derechos reales, arrendatarios, comerciantes é industriales, y que si entrega el importe de la finca sin haber tenido en cuenta el de las cargas, no podrá exigir responsabilidad al Ayuntamiento por las dificultades que se susciten, y que cualquiera clase de pagos ó indemnizaciones que hubieran de satisfacerse por dichas cargas serán de su cuenta.

16. Manifestar al Ayuntamiento que es indispensable acuerde respecto al segundo extremo de la petición de la Sociedad de Electricidad de Chamberí pretendiendo atravesar con sus cables y en sentido lateral la zona proyectada para suministrar flúido á sus abonados.

17. Excitar el celo del Ayuntamiento para que, con arreglo á lo que dispone la conclusión 18 de la Real orden de 27 de Agosto de 1904, presente á la aprobación del Ministerio de Fomento cuanto antes el proyecto de tranvía.

18. Interesar del gobernador de la provincia excite el celo de la Comisión provincial para que informe á la mayor brevedad el expediente relativo á las reclamaciones de comerciantes, industriales, arrendatarios y poseedores de derechos reales, y evacuado tal trámite, y con informe del expresado gobernador, lo remita á este Ministerio.

19. Y por último, que cumplido todo lo que se expresa anteriormente, el Ayuntamiento remita á este Ministerio el pliego de condiciones para su aprobación definitiva y publicación en la *Gaceta*, y una vez cumplidos estos requisitos, podrá la Alcaldía de Madrid, en virtud de lo dispuesto por el art. 45 de la ley de 18 de Marzo de 1895, anunciar la contratación en pública subasta por término de sesenta días.

Las obras y el empréstito del Canal de Isabel II.—El plan ya conocido de reformas y obras nuevas del Canal del Lozoya está á informe del Consejo de Obras Públicas. Mientras este Cuerpo no termine su estudio, y el dictamen, probablemente con algunas modificaciones, no sea aprobado por el Sr. Ministro de Fomento, no se puede emprender los trabajos ni hay necesidad de hacer el empréstito, máxime teniendo en caja el Consejo de Administración cuantiosos fondos de los excedentes, en constante aumento, que viene dando el Canal. Se calcula que para Mayo ó Junio estará ultimado el plan y concluídos los primeros proyectos de obras, empezando éstas activamente en el verano próximo. Para entonces se hará, por suscripción pública, una primera emisión de 3.000.000 pesetas en obligaciones de 500 pesetas á la par, con interés de 4 por 100 neto, libre de impuestos. Será un excelente papel de renta, y seguramente la emisión se cubrirá varias veces.

Estado de la industria de los automóviles.—Sigue la construcción de automóviles en plena crisis en Francia, Italia y los Estados Unidos. Las fábricas trabajan con el mínimo de personal, y algunas han tenido que cerrar.

Las cifras de exportación han revelado poco en Francia, hasta ahora, la situación, porque había antiguos contratos pendientes; pero el mes de Enero empieza á mostrarla bastante claramente. Las exportaciones de dicho mes han importado 6.517.000 francos, contra 9.084.000 y 10.692.000 respectivamente en igual período de 1907 y 1906. Con relación á la cifra mayor, la reducción es de cerca de 40 por 100.

Disposiciones oficiales.—*Concesiones.*—La Compañía Sevillana de Electricidad ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico para servicio de viajeros y mercancías, desde Sevilla á Dos Hermanas.

—Ha sido autorizado D. Ramón Elósegui para derivar 3.000 litros de agua por segundo del río Araquil, en término de Izurdiaga (Navarra), para usos industriales.

—Se ha concedido autorización á D. Norberto Adulce, de Valladolid, para un aprovechamiento de aguas del río Pisuerga con destino al riego de su finca Ribera de Santa Ana.

Verificador de contadores de agua.—En la *Gaceta* del 5 de Marzo se anuncia nuevo concurso para la provisión de dicha plaza en la provincia de Huesca.

Ampliación para embarque de minerales.—A instancias de D. Luis Angosto, vecino de Cartagena, se han ampliado las autorizaciones de embarque en los puntos denominados Calblanque, Calareona y Playa de Arturo (Murcia), á las galenas, plomos y litargirios en régimen de cabotaje, con intervención de la Aduana de Portman.

La fábrica de maquinaria eléctrica de Sabadell.—La *Sociedad Brujas, Frêne y Agazzi*, de Sabadell, se ha reconstituído bajo la razón social *La Electricidad.—Frêne, Agazzi y Compañía*, habiendo entrado á formar parte de la misma el ingeniero electricista Sr. Mauricio Borie y el jefe de talleres Sr. Alberto Gontier. Seguirá dedicada á la construcción de maquinaria general y eléctrica.

La Hidroeléctrica Ibérica y las eléctricas de Bilbao.—Se relaciona la subida de las acciones de la *Hidroeléctrica Ibérica*, que avanzan de 107,50 á 111 por 100, con la fusión de las Sociedades de electricidad, ya acordada en Bilbao.

La fusión se extenderá á las Sociedades Eléctrica del Nervión, Electra de Bolueta y Compañía Ibaizábal.

La proyectada Sociedad anónima tendrá un capital de tres millones de pesetas en acciones en circulación, y un millón de pesetas en acciones que quedarán en cartera.

Aportará á la nueva Sociedad la *Hidroeléctrica Ibérica* un millón de pesetas en metálico.

La base de la fusión se hace para que toda la fuerza eléctrica sea suministrada por la *Hidroeléctrica.*

Esta ofrecerá, además, parte de sus instalaciones subterráneas.

Las bases de esta fusión han sido ampliamente examinadas por los Consejos de las respectivas Sociedades, y en breve se convocará á Junta general de accionistas por esas Sociedades para someter á su aprobación las bases de una nueva Sociedad anónima.

Sociedad Española de Prusiatos.—En la Junta general celebrada por esta Empresa, domiciliada en Cádiz, presentó la dimisión el Consejo en pleno en vista de las dificultades con que tropezaba para suscribir el capital necesario para empezar la explotación.

Se propuso la disolución y liquidación de la Empresa, rechazándose tal idea, y se nombró nuevo Consejo para que realice las gestiones necesarias para llevar á cabo la explotación de la fábrica.

El nuevo Consejo lo constituyen los señores siguientes: Presidente, D. Manuel Calderón; gerente, D. Marcial Martínez y Ruiz de Azúa; vocales, D. Vicente Rubio y Venegas y D. José Sánchez Robledo; secretario, D. Manuel Tablada, y director técnico, D. Andrés López Martínez, poseedor de la patente para cuya explotación se constituyó la Empresa.

Línea telefónica en los mismos postes de un transporte de energía eléctrica de alta tensión.—La *Grand Rapids Muskegon Power Co.* ha terminado recientemente una instalación de distribución de energía en Western Michigan, y como las diversas porciones están muy dispersas y esparcidas, la necesidad de una comunicación telefónica eficaz entre los distintos centros es evidente.

El *American Telephone Journal* publica la disposición de una de las líneas en la que los hilos del teléfono se sujetan en los mismos postes que los conductores de energía eléctrica á 72.000 voltios.

Los hilos telefónicos están colocados á unos 2,50 metros por bajo de los conductores de alta tensión, no habiendo adoptado precaución especial en ningún punto de la línea, confiando en la eficacia de los aisladores de la corriente de alta tensión. Sólo se ha tomado una disposición en la central, con objeto de cortar la corriente de alta tensión si se rompieran sus conductores, antes de que pudieran éstos ponerse en contacto con los hilos telefónicos. Para evitar reacciones perjudiciales no se han dispuesto pararrayos en la línea telefónica, colocando fusibles para protegerla.

Las perturbaciones debidas á la inducción se han evitado colocando cuidadosa y uniformemente la línea telefónica y cruzando los hilos cada cinco postes, que representa una longitud de 200 metros.

Con buen tiempo es muy pequeño el ruido en el teléfono y aun con humedad no impide entender las conversaciones.

Servicio regular radiotelegráfico entre América y Europa. Bajo el título que antecede, un periódico técnico ha publicado una información muy laudatoria dando cuenta de los experimentos ejecutados por Marconi, á fines de Octubre último, entre las estaciones de Glace Bay (Nueva Escocia) y Clifden (Irlanda), y afirmando que la comunicación radiotelegráfica á través del Atlántico estaba ya en condiciones de ser aplicada á usos comerciales. Con este motivo, Reginald A. Fessenden ha enviado á una revista profesional una larga é interesante correspondencia procurando demostrar en ella que el éxito obtenido por Marconi no ha sido tan completo como se cree; y al efecto, después de hacer público el texto íntegro de radiogramas cruzados entre ambas estaciones y que fueron interceptados en la por él establecida en Brant Rock (Massachussetts), expone: que la transmisión entre las estaciones de Clifden y Glace Bay fué defectuosa, habiéndose obtenido tan sólo una velocidad de tres á siete palabras por minuto, á pesar de haber sido ejecutados los ensayos en la época más á propósito del año; que la longitud de onda no era la misma en estas dos estaciones, ni su forma la preferible para evitar interferencias y el efecto de las acciones atmosféricas; y que, al parecer, los radiogramas procedentes de Clifden fueron recibidos en Blant Rock (en cuyas proximidades hay más de una docena de estaciones radiotelegráficas) mejor que en Glace Bay. De todo ello deduce que el sistema empleado por Marconi no sólo no está en condiciones de tener aplicación comercial, sino que, técnicamente, se halla retrasado con relación á los inventos actuales.

Fessenden es bien conocido en América, donde sus sistemas, radiotelegráfico y radiotelefónico, compiten con los de Forest, reglamentarios en la marina de guerra; y entre otros aparatos ha dado su nombre á un manipulador sintonizador y á un revelador-térmico, no desprovistos de originalidad.

Prescindiendo de opiniones interesadas, el hecho es que en Diciembre de 1901 se dijo que en la estación de Terranova se había recibido la letra *S* transmitida á través del Atlántico desde Poldhu y en Enero de 1903 se añadió que se habían cruzado radiogramas entre el Rey de Inglaterra y el Presidente de la República; pero á la comunicación efectiva de Europa con América no se ha llegado hasta Octubre último, siendo de lamentar que, si es cierto lo afirmado por Fessenden, esa comunicación no sea tan perfecta como para constituir un éxito extraordinario, aunque realmente represente un adelanto grande sobre las experiencias anteriores de telegrafía intercontinental, verificadas por la Compañía Marconi.

Electrotracción en Suiza.—Pronto se normalizará la explotación del ferrocarril monofásico á 15.000 voltios de Seebach á Wettingen, cuyas pruebas han terminado ya, habiéndose vencido las dificultades ocasionadas por las perturbaciones de la alta tensión, en la líneas telefónicas de los alrededores.

En el ferrocarril Mesocco se emplea corriente continua á 1.500 voltios y en la línea de Locarno á Bignasco, corriente monofásica á 5.000 voltios, reducida en los mismos coches, que llevan troles especiales, empleándose el arco para atravesar los arrabales de Locarno, en donde la corriente en el hilo de trabajo es solo de 800 voltios.

Gasto de las naciones en Marina de guerra.—El presupuesto de las naciones marítimas afecto á los gastos de la Marina militar crecen sin cesar en virtud de necesidades cada vez mayores.

He aquí los datos comparativos en millones de francos.

Países.	En 1899.	En 1906.	Tanto por 100
Aumento:			
Brasil	17,57	39,73	126,8
Japón	35,72	70,83	97,5
Suecia	14,20	27,21	93,1
Estados Unidos	313,31	578,20	84,6
Chile	15,29	29,11	80,1
Alemania	170,99	296,64	73,5
Austria Hungría	35,95	57,57	60,1
Italia	96,97	132,29	36,4
España	23,93	31,98	33,5
Rusia	211.00	264,41	25,3
Inglaterra	618,00	765,50	23,9
Portugal	16,58	18,67	12,6
Holanda	21,50	34,16	8,4
Francia	304,92	325,98	6,9
Dinamarca	9,52	10,15	6,6
Disminución:			
Noruega	9,92	6,23	5,8
República Argentina	28,28	26,91	5,0
Creeia	7,23	7,10	3,1

Una aplicación del ferrocarril Brennan.—El Gobierno indio acaba de encargar á Mr. Brennan la construcción de un ferrocarril giroscópico, que servirá como un verdadero ensayo en gran escala, y que permitirá formarse una idea exacta de las ventajas y desventajas del sistema. La vía se extenderá en gran parte sobre un país llano, pero también comprenderá una parte en la que tendrá que subir pendientes fuertes. El inventor espera poder alcanzar la velocidad de 160 kilómetros por hora.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Martillos perforadores.—Las bombas centrífugas de alta presión para el desagüe de las minas.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Adjudicaciones de carbones para los caminos de hierro del Estado belga.—Las reservas mundiales de carbón.—El porvenir del cobre.—Vagonetas de mina, para heridos.—El Marqués de Aldama.—Nuevo separador magnético.—La situación del azufre siciliano.—Subastas.—Personal. = **Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: La gran vía.—Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—Perfeccionamiento de los fonógrafos.—El aumento de la producción de azúcar en España.—Tubería para al Canal de Lozoya.—Los aparatos automáticos para encender y apagar las lámparas públicas de gas.—Disposiciones oficiales. Lámparas eléctricas de incandescencia con mercurio. —Las placas autocromas Lamiére.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MARTILLOS PERFORADORES

Recomendamos á los ingenieros que lean en el últimimo número de los *Annales des Mines de Belgique* y en el último número de los *Comptes Rendus Mensuels de la Société de l'Industrie Minérale* las notas debidas respectivamente á los Sres. Stassart y Reumaux, acerca de los resultados qus se obtienen en varias minas de Bélgica y en las minas de Ostrieourt con los *martillos perforadores* ó *martillos neumáticos.*

Este aparato, después de varios años de indiferencia, parece que ha vencido los prejuicios que se oponían á su generalización, y desde hace dos años su empleo se extiende rápidamente.

La tendencia general que se manifiesta en el laboreo de minas, de reemplazar los aparatos voluminosos y pesados por disposiciones más ligeras y manejables, se ha acusado, en lo que concierne al ataque de las rocas, por la sustitución de las grandes perforadoras primitivamente empleadas por otras más amovibles, y luego por el uso de los martillos, aparatos ligeros, sencillos y fuertes.

Estos se manejan á mano, sin trípode ni otro soporte, y los taladros se hacen en cualquiera dirección y en cualquier punto del frente de ataque. Generalmente los resultados son satisfactorios. Los dos tipos que se usan en las minas citadas son el martillo Ingersoll Sergeant, y el de François. Este pesa 7 kilogramos, tiene una longitud de 40 centímetros, y está constituído solamente por tres piezas; da 1.600 golpes por minuto: su buena marcha exige una presión de aire comprimido de 4 atmósferas; en estas condiciones consume, por hora, 50 m^3 de aire (volumen á la presión atmosférica). La distribución es de gran sencillez, siendo auto-distributor el pistón percusor. La expulsión del polvo se hace por inyección de una parte del aire del escape, en el fondo del taladro: á este efecto, la barrena es hueca.

El martillo Ingersoll-Sergeant pesa igualmente 7 kilogramos. Se caracteriza por su distribución mediante una válvula circular. La descripción detallada apareció en el número del 4.º trimestre de 1905, suscrita por M. Lançon.

Citemos algunos resultados de dichos martillos. En arenisca dura se llega á hacer barrenos de $0^m,03$ de diámetro y $0^m,80$ longitud en cuarenta minutos; en arenisca ordinaria, barrenos de $0^m,65$ en diez y nueve minutos. En pizarra, el efecto es menos satisfactorio, porque esta barrena se encaja ó agarra muchas veces, en razón á que el obrero no logra dar los movimientos de rotación con suficiente frecuencia para evitarlo.

En alguna de las minas se ha comprobado que la velocidad de perforación de los taladros es tres ó cuatro veces mayor que con barrenas ordinarias. El avance en crucero de gran sección se ha aumentado en 67 por 100 en pizarras y en 129 por 100 en areniscas. El precio se ha reducido 24 por 100 en pizarras y 46 por 100 en areniscas, si bien el cálculo se ha hecho prescindiendo del costo del aire comprimido y de la amortización.

Cuanto más duro es el terreno, son más sensibles las ventajas.

El inconveniente principal de martillo neumático es dar mucho polvo. Cuando la ventilación es muy buena en el tajo, suelen no quejarse los barreneros, pero con frecuencia se produce una atmósfera insoportable. Otro reparo que se les pone es que no se pueden utilizar en la profundización de pozos que dan agua, lo cual, en verdad, casi siempre sucede; el polvo no se puede extraer por medio del dardo de aire y los detritus se acumulan formando una especie de mastic que hace imposible el avance.

Para evitar el inconveniente del polvo, se han propuesto muchas soluciones, y según parece, se ha llegado á disposiciones bastante satisfactorias. El autocaptador Bonneway es un tubo que se mete en la roca al emboquillar el taladro y en el cual penetra la barrena, quedando cerrada la salida anterior del tubo por una rodaja de goma; el polvo sale por una manga flexible, de lona, por ejemplo, ceñida á un tubo injertado en el principal. Un colector de polvo, de cuero, en forma de acordeón se emplea también en unas canteras de Bélgica.

Si se prescinde de la limpia por medio de chorro de aire, es evidente que se evita el polvo. La *Sociedad Westfalia*, de Gelsenkirchen, ha resuelto el problema empleando barrenas llenas, en forma de hélice, que realizan la limpia automática del taladro. Pero de esta disposición no se ocupan en sus respectivas notas los Sres. Stassart y Reumeaux, los cuales, como síntesis, opinan que los martillos perforadores están llamados á prestar servicios muy útiles en minería.

LAS BOMBAS CENTRÍFUGAS DE ALTA PRESION

PARA EL DESAGÜE DE LAS MINAS

Una de las innovaciones más interesantes y de mayor importancia que han tenido lugar hace algunos años en la explotación de las minas, es seguramente el empleo de las bombas centrífugas como medio de desagüe muy extendido ya en España, y cuya aplicación resuelve el problema, tanto con las mayores alturas de elevación, como para los gastos de agua más considerables.

Sobre este asunto ha publicado recientemente el ingeniero M. Albert Genart un estudio en *La Revue Universelle des Mines*, del cual vamos á traducir lo más interesante y práctico, prescindiendo de toda la parte referente á construcción y descripción de diferentes modelos.

El rendimiento de las bombas centrífugas de alta presión depende, como es natural, ante todo de los cuidados de su construcción, de la precisión del montaje, de la elección de los ángulos de entrada y salida del agua y de la curvatura de las paletas, tanto en las ruedas como en el aparato conductor. En una palabra, se debe, tanto como sea posible, guiar la vena líquida durante su paso á través de la bomba, y al mismo tiempo evitar durante este recorrido las curvas demasiado bruscas, que dan lugar á choques y, por consiguiente, á pérdidas de carga.

Como ocurre en general en todas las maquinarias, el rendimiento aumenta con la potencia de la bomba. La elección del número de vueltas juega también un papel importante en el rendimiento.

Un número considerable de vueltas reclama en efecto las dimensiones reducidas en todas las partes constitutivas de la bomba, de donde resulta que las superficies de frotamiento para el agua son más restringidas, y por lo tanto, hay menos pérdidas de carga.

El rendimiento de una bomba centrífuga aumenta con su gasto. La experiencia ha demostrado que hasta una altura de elevación de 150 metros, no se debe elegir un gasto inferior á 600 litros por minuto, y para más de 150 metros no se debe escoger menos de un metro cúbico de gasto por minuto, si se quiere alcanzar un rendimiento elevado.

¿Qué se considera como rendimiento elevado para una bomba centrífuga de alta presión?

Hasta ahora los rendimientos de 75 por 100 deben ser considerados como muy buenos para las bombas en servicio efectivo y no en las condiciones demasiado favorables que tienen lugar frecuentemente en los ensayos.

Este rendimiento debe entenderse como la relación entre la potencia en agua elevada y la potencia desarrollada por el motor en el eje de la bomba. El rendimiento del motor no está, por lo tanto, comprendido en esta cifra.

En la construcción de las bombas centrífugas, un principio es que cada bomba está construída para un número de vueltas fijadas de antemano y para una cantidad de agua determinada.

Si se trata de una cantidad constante de agua que hay que elevar á una altura constante, como es el caso en las minas, la bomba centrífuga puede ser empleada con ventaja.

En el caso de que deba variar el gasto, se presentan dos soluciones. La primera consiste en agrupar en paralelo (y no en serie) varias bombas separadas. Si el gasto debe disminuir, puede pararse una bomba, pero esta solución no es práctica.

La segunda solución, fácilmente realizable, es emplear una sola bomba y realizar las variaciones del gasto mediante la intercalación de una compuerta obturadora en el conducto de salida. Si se abre la compuerta, el gasto aumenta, y si se cierra, disminuye. Claro es que el rendimiento sufre con estas resistencias intercaladas en la columna de salida; pero la pérdida de rendimiento no resulta exagerada.

El rendimiento total de una instalación de desagüe con bomba centrífuga de alta presión y motor eléctrico, puede, en condiciones muy favorables, establecerse del modo siguiente:

Central	Máquina de vapor	90 por 100.
	Generador	91 —
Transporte	Cable (alta tensión)	98 —
Instalación subterránea	Motor eléctrico	98 —
	Bomba	75 —
	Rendimiento total	57,8 —

Este rendimiento es inferior en varias unidades al de las bombas de pistón inmergente movidas eléctricamente.

A pesar de eso, en muchos casos, las bombas centrífugas han entrado victoriosamente en competencia con las bombas de pistones buzos, lo que prueba que al lado de un rendimiento menor ofrecen ventajas reales que les hacen á menudo ser preferidas.

Vamos á resumir estas ventajas, y no hablaremos sólo de la bomba, sino de todo el aparato de desagüe completo, es decir, bomba y motor.

1.° Su precio de compra es poco elevado. Asciende próximamente á la mitad del precio de adquisición de una bomba de pistón sumergido de la misma capacidad, y esta diferencia de precio se acentúa todavía á favor de las bombas centrífugas á medida que se trata de gastos más importantes.

2.° Estas bombas exigen muy poco sitio, tan poco, que según cita el autor, tuvo ocasión de instalar provisionalmente, en un anchurón de 2m,50 de anchura por 2m,50 de altura, una de estas bombas capaz de elevar 6 metros cúbicos de agua por minuto de 240 metros de profundidad. El motor desarrollaba una potencia de 500 caballos, y á pesar de esto, las vagonetas podían aún pasar en este anchurón á lo largo de la bomba.

A continuación figuran á título de información las dimensiones de algunas bombas (bomba y motor completamente montados).

BOMBAS						MOTORES			Dimensiones del conjunto en milímetros.		
CONSTRUCTORES	Tipo.	Capacidad en m.³ por minuto.	Altura.	Número de vueltas por minuto.	Número de ruedas de paletas.	Constructores.	Potencia en caballos.	Voltaje.	Longitud.	Anchura.	Altura.
Sulzer (2 bombas)	Horizontal	2,5	250	1.475	6	A. E. G.	225	2.200	3.600	1.100	1.250
Jaeger	"	6	250	1 475	3	A. E. G.	500	2.200	4.000	1.400	1.500
Escher Wyss	"	6	250	1.475	3	A. E. G.	500	2.200	3.600	1.800	1.500
Escher Wyss	"	6	250	1.475	4	A. E. G.	500	2.200	5 000	1.700	1.400
Schwartzkopff	"	0,75	180	2 920	4	Schwartzkopff.	52	2.200	2.400	850	1.000
Sulzer	"	6	205	1.450	4	Brown Boveri	420	2.200	4.000	1 400	1.600
Sulzer	Vertical	8	165	975	4	Brown Boveri	450	1 000	2.100	1 200	10.500
Weise et Monski	"	5	50	1 450	1	A. E. G.	100	500	1.850	1.100	3.130

Estas cifras demuestran suficientemente lo poco que ocupan estos aparatos de desagüe, á pesar de los gastos de agua, que superan ya á los ordinarios.

Estas bombas son, á causa de sus pequeñas dimensiones, de un montaje rápido y de un transporte fácil. En muchas circunstancias se ha podido instalarlas sobre trenes de ruedas de vagonetas. La cimentación que exigen es muy pequeña.

3.º La seguridad de marcha de estas bombas resulta de que verificándose la salida del agua de una manera continua, la bomba no tiene ninguna válvula, ni ninguna campana de aire. Se puede en plena marcha suspender la salida de la bomba cerrando la compuerta superior, sin que pueda resultar por esto un aumento de presión perjudicial.

4.º La regulación de la cantidad de agua á elevar se opera lo más cómodamente sin variar el número de vueltas, sin más que cerrar más ó menos la compuerta superior de la bomba.

5.º Las bombas centrífugas son las que se acoplan mejor á los motores eléctricos que por el gran número de vueltas que pueden tener, reducen las dimensiones y costo de las bombas.

A propósito del agente motor de las bombas centrífugas, diremos que estas bombas pueden igualmente ser movidas directamente por turbinas de vapor, turbinas hidráulicas, como ya lo ha hecho Sulzer, ó simplemente por transmisiones de correas.

No nos extenderemos sobre estos diferentes agentes motores, porque para el caso que nos ocupa, es decir, el desagüe de las minas, acoplada á un motor eléctrico es como una bomba centrífuga ofrecerá mayores ventajas.

6.º Las bombas centrífugas se construyen no solamente con eje horizontal, sino también con eje vertical, lo que ha dado resultados magníficos en los trabajos de perforación de pozos.

Acoplando bombas centrífugas y motores eléctricos de eje vertical, se han constituído máquinas de agotamiento de una potencia desconocida hasta ahora, pudiendo ser fácilmente suspendidas en un compartimiento de pozo, sin que necesiten mucho sitio y sin que desprendan calor, inconveniente intolerable que tienen las bombas de vapor. El cuadro que antecede, indica las dimensiones de una de estas bombas centrífugas. Puede elevar 8 metros cúbicos por minuto de una profundidad de 165 metros, á pesar de lo cual sólo necesitaba para su paso en el pozo de una sección de 2,10 metros por 1,20. Después de algunos tanteos, casi todos los constructores han adoptado la misma disposición para estas bombas de profundización.

La bomba con su motor encima, va colocada en un cuadro de hierro que la sirve de soporte. Un poco más arriba del motor está la polea de suspensión fijada á viguetas y formando parte del cuadro. El conducto de aspiración se divide en dos brazos ó ramas al llegar debajo de la bomba.

El conducto de salida es del mismo modo doble al salir de la bomba, pero estos dos conductos se reúnen en uno solo que sube directamente desde el motor y la bomba. En la base de este conducto se intercala la compuerta de regulación. El manómetro se coloca debajo de esta compuerta.

El cable eléctrico en las bombas suspendidas se desarrolla á medida que descienden bomba y motor. La mayor parte de los motores de estas bombas poseen inducidos en corto circuito, de manera que la puesta en marcha y la parada se hacen desde la superficie.

Respecto á las bombas fijas de ejes horizontal se acomodan tanto á motores de corriente continua, como á motores de corriente alterna, pero estos últimos son los más sencillos y exigen menos entretenimiento. Su inducido se construye con tres collares de frotamiento, escobillas relevables que envían la corriente del inducido á resistencias, en el arranque, con mecanismo para poner después en corto circuito, cuando el motor está en movimiento.

La instalación eléctrica subterránea es de las más sencillas. En la parada, las escobillas descansan sobre los collares, se quitan las resistencias y se abre el interruptor en el cuadro.

Para poner en marcha, después de asegurarse que la bomba está dispuesta para marchar, se cierra el interruptor, se intercalan las resistencias, y el motor arranca, y cuando alcanza el número de vueltas normal, se levantan las escobillas y se pone por la misma maniobra el inducido en corto circuito.

Para la parada se cierra primero la compuerta superior de la bomba, se bajan las escobillas sobre los collares, se quitan las resistencias y después se corta la corriente con el interruptor.

Respecto á los cables eléctricos, puede decirse que

son los transportadores de fuerza menos molestos en los pozos de las minas.

Están sólidamente protegidos, tanto contra los desgastes por choque como contra la humedad, y en algunos casos se ha visto que después de seis meses de empleo en un pozo anegado, no presentaban el menor defecto de aislamiento.

La instalación del constructor Schwartzkopff para sus ensayos se compone de dos recipientes, uno colocado á nivel del suelo y el otro á cierta altura, de manera que el agua que sale de ellos por orificios en pared delgada, caen directamente en el depósito interior.

La bomba que se va á ensayar aspira en el depósito inferior y lo inyecta en el depósito superior.

La cantidad de agua que pasa del depósito superior al inferior, es decir, el gasto de la bomba puede ser fácilmente determinado conociendo el diámetro de las aberturas en pared delgada, así como la altura del agua por cima de estas aberturas.

Esta altura se conoce por un nivel de agua colocado á lo largo del depósito superior. Para regular la altura de la aspiración, se intercala en el conducto de aspiración una compuerta obturadora que se puede cerrar más ó menos. Un manómetro indicador del vacío se fija al conducto de aspiración. La bomba impele en un conducto de salida, en el cual, para producir la resistencia que reemplace á la altura de la salida, se intercala una compuerta.

Un manómetro indica la presión antes de esta compuerta. El conducto de salida desemboca en el depósito de medida y en la parte inferior de este depósito, que se divide en dos partes por una pared vertical.

El agua desembocando en un compartimiento debe, para llegar al segundo compartimiento, volver á subir, pasando á través de palastros perforados que tienen por objeto suprimir los remolinos que impiden leer exactamente el nivel de agua en estos depósitos.

Además del manómetro de la columna de salida, se ha fijado después de cada rueda de paletas un manómetro que indica la presión después de esta rueda. Así puede confrontarse si todas las ruedas trabajan igualmente bien.

Un vatímetro de precisión indica la energía enviada al motor.

En cuanto á la determinación del gasto de la bomba en agua elevada, se hace tomando para la altura total de elevación la suma de las presiones dadas por el manómetro principal y el manómetro del conducto de aspiración.

La determinación del gasto mismo se hace leyendo la altura media del líquido en el depósito superior, ó encima de las aberturas en pared delgada.

Si F es la sección total de los orificios, M el coeficiente de salida de estas aberturas, el gasto por minuto será dado por la fórmula

$$Q = 60\ M F \sqrt{2gh}.$$

Si se indica por H la altura total de la salida de la bomba, el trabajo neto de la bomba será

$$N = \frac{M F H \sqrt{2gh}}{75} \text{ caballos.}$$

Los diferentes ensayos hechos de esta manera con una bomba centrífuga del constructor Schwartzkopff, siendo el número de vueltas el mismo durante todo el ensayo, indican:

Que la bomba trabaja en las condiciones más favorables, es decir, con un rendimiento de 72 por 100 cuando eleva á 143 metros de altura una cantidad de agua de 847 litros por minuto. Las curvas halladas muestran además que cuando la compuerta de la columna de salida está cerrada del todo, la presión detrás de esta compuerta es de 23 atmósferas, ó sea una vez y media la presión normal.

La curva del efecto útil demuestra: 1.º, que á un aumento de la presión de 14,5 por 100 corresponde una disminución en el gasto de 21 por 100; 2.º, que á una disminución de presión de 16 por 100 corresponde un aumento del gasto de 14,5 por 100, lo cual puede ser producido por la maniobra de la compuerta sin que el efecto útil de la bomba baje más de 2 por 100.

En resumen, en las bombas centrífugas de alta presión, el gasto aumenta cuando la altura de salida disminuye, mientras que el gasto disminuye cuando la altura de salida aumenta, siendo el mismo el número de vueltas. Esto indica, por ejemplo, que una bomba construída para elevar normalmente 847 litros por minuto á 143 metros de altura, elevará todavía 460 litros cuando se quiera elevar á 200 metros de altura.

La curva del efecto útil cerca del punto más favorable tiene una marcha bastante poco inclinada, indicando que en las proximidades del gasto normal á la altura normal, el rendimiento baja poco.

Como habíamos dicho anteriormente, se ve que estas bombas son bastante elásticas si se quiere sacrificar un poco el rendimiento.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA HIDROELÉCTRICA IBÉRICA

Ha celebrado en Bilbao su Junta general ordinaria el día 9 del corriente.

Publicada hace pocos meses la extensa y puntual monografía de todas las instalaciones y líneas de esta gran empresa, la Memoria del Consejo sobre su gestión en 1907 no podía contener grandes novedades en este punto. Sólo se menciona que el salto de Fontecha se está ampliando con un grupo electrógeno de 2.000 caballos, y que se ha establecido, contigua á la fábrica de reserva que se construye en Burceña (Bilbao) una estación de transformación de 2.000 caballos. La indicada fábrica de reserva, por vapor, se activa mucho para que pueda prestar servicio en el próximo estiaje.

El progreso de la producción y venta de energía de las centrales hidroeléctricas de la Sociedad desde su principio se ve en el siguiente cuadro:

	Kilovatios hora.	Ingresos en pesetas.
Año 1904	3.100.000	144.000
„ 1905	7.460.000	467.227
„ 1906	17.000.000	935.765
„ 1907	23.640.000	1.259.000

En el ejercicio corriente se espera que el consumo será de 30.000.000 kilovatios-hora y el ingreso de 1.660.000 pesetas.

El aumento de consumo estará á punto de llegar á su límite en todo el ejercicio de 1909.

Se dió cuenta de la formación de la *Sociedad Hidroeléctrica Española*, de Madrid, de que ya tienen conocimiento nuestros lectores y á la cual aportó la Sociedad bilbaína sus saltos del Tajo y el salto del Molinar sobre el Júcar, teniendo en aquella una participación de 44 por 100.

Balance general cerrado en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

		Pesetas.
Acciones en cartera de la Sociedad *Hidroeléctrica Ibérica*, 10.316 de 500 pesetas		5.158 000
Obligaciones ídem, 4.000 de 500 ídem		2.000.000
Saltos de agua		17.353.551,60
Materiales		57.314,23
Mobiliario		14.497,81
Banco de España s/c	6.538,64	
Idem Guipuzcoano s/c	89,15	
		6.627,79
Caja		364,22
Cuentas corrientes s/ deudor		719.974,45
Depósitos en garantía, ídem		23.840,69
Efectos á cobrar		18.880
Gastos de la emisión de obligaciones		442.846,24
Acciones de la Sociedad *Hidroeléctrica Española*:		
8.800 de 500 pesetas, liberadas	4.400.000	
90 de 500 ídem 10 por 100, 1.er dividendo	4.500	
		4.404.500
		30.200.397,03
VALORES NOMINALES		
Depósitos necesarios		1.000.000
		31.200.397,03

Pasivo.

Capital		20 000 000
Banco de Vizcaya c/ crédito		1.032.803,12
Fondo de previsión		17.977,57
Efectos á pagar		35.953,78
Cuentas corrientes s/ acreedor		221.431,34
Depósitos en garantía, ídem		86.000
Obligaciones hipotecarias		6.965.000
Saltos s/ acreedor		1.513.601,71
Fondo de reserva		30.009,51
Dividendos activos: 3.º	750	
Idem id.: 4.º	296.840	
		297.590
		30.200.397,03
VALORES NOMINALES		
Efectos en depósito		1 000.000
		31 200.397,03

Cuenta de ganancias y pérdidas.

	Debe. Pesetas.	Haber. Pesetas.
Recaudación por venta de energía		1.259.397,14
Beneficios por alquiler del salto de Pareja		1.055,64
Saldo de la cuenta de intereses	267.671,24	
Idem de gastos de explotación 188.168,4		
Idem de contribuciones por inmuebles y producción de energía 21.036,04	209 204,44	
Idem de la de gastos generales	43.870,21	
Idem de la cuenta de impuestos sobre utilidades y timbre de negociación	32.043,03	
	552.788,92	
Beneficio líquido	707.663,86	
	1.260.452,78	1.260.452,78

REPARTO DE UTILIDADES			Pesetas.	Pesetas.
Beneficio líquido				707.663,86
Amortización del salto de Quintana	20.000			
Idem Leizarán	20.000			
Idem Fontecha	20.000			
Idem Larrasquitu	15 000			
Idem San Cristóbal	7.000			
Idem líneas de distribución	12.000			
Idem mobiliario	1.610,86			
		95.610,85		
A fondo de previsión 1 por 100 s/ 612.053	6.131,94			
A fondo de reserva 2 por 100 s/ 612.053	12.241,06			
		18.373		
			113.983,86	
A dividendo activo 4 por 100 s/ 29.684 acciones			593.680	
			707.663,86	707.663,86

SECCIÓN OFICIAL

Real orden del Ministerio de Hacienda disponiendo que el Banco de España ceda oro moneda á los comerciantes importadores.

Ilmo. Sr.: Vista la contestación dada por el Banco de España, á la invitación que se le dirigió por este ministerio con fecha 28 de Febrero último para que por cuenta del Tesoro cediese á los comerciantes importadores en pequeña escala oro moneda del que conserva en sus Cajas el establecimiento, de propiedad del mismo Tesoro, procedente de los ingresos de la renta de Aduanas;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que la operación se lleve á efecto con arreglo á las condiciones siguientes:

Primera. El Banco de España, tanto en Madrid como en sus sucursales, cederá á los comerciantes importadores oro moneda de la que conserva en sus Cajas de propiedad del Tesoro, hasta la cantidad máxima de 1.000 pesetas diarias á cada importador, no haciéndose con el mismo interesado más de quince operaciones en el término de un mes.

Segunda. Las cesiones de oro moneda se verificarán siempre al cambio medio de los giros á la vista sobre París en la quincena anterior á aquella en que tenga lugar la operación.

Tercera. Las cantidades que se cedan al comerciante importador se llevarán á una cuenta especial, determinando en ella que es para pago de derechos de Aduanas, no pudiendo exceder el total de cada cuenta de 15.000 pesetas.

Cuarta. El Banco de España expedirá y entregará al comerciante importador, contra la cuenta que el mismo tenga por el oro del Tesoro que haya adquirido, bonos para el pago de los derechos de Aduanas por la cantidad que hubiere ingresado en su cuenta de depósito.

Quinta. Cuando la cantidad cedida á los comerciantes importadores excediere de 5 millones de pesetas, el Banco de España suspenderá la negociación, dando aviso á este ministerio.

Sexta. El Banco de España dará conocimiento semanalmente á esa Dirección general de las operaciones realizadas, las cuales se liquidarán con el Banco inmediatamente.

De Real orden lo comunico á V. I. para su cumplimiento. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 4 de Marzo de 1908.—*Sánchez Bustillo.*—Sr. Director general del Tesoro.

Protección á la industria nacional (1).

VARIOS MATERIALES Y EFECTOS

Para construcciones de edificios:

Mármol de Italia y negro de Bélgica.

Prismas y semiprismas para la iluminación natural de dependencias subterráneas.

Losetas radiantes para solados.

Cristales lunas.

Piezas de vidrio con alma de enrejado metálico.

Hierros decorados por estampación.

MATERIAL PARA SERVICIOS DE HIGIENE Y SANEAMIENTO

A.—*Limpieza.*

Hornos para la incineración de basuras.

Máquinas escobas regaderas para la limpieza pública, de diversos tipos ó sistemas.

Carros automóviles ó de arrastre para el transporte de basuras.

Carricubas automóviles para riegos.

B.—*Saneamiento*:

Aparatos de distribución para la depuración biológica de las aguas residuales.

Bombas pneumáticas locomóviles para la limpieza de pozos negros

C.—*Mataderos*:

Aparatos esteril zadores de carnes contaminadas.

Carros para el transporte de carnes contaminadas.

D.—*Servicios generales de Laboratorios de higiene*:

Aparatos y material de ensayos y análisis para Laboratorios de histología, biología y bacteriología.

HIGIENE URBANA

A.—*Material para saneamiento de edificios*:

Aparatos receptores de porcelana, gres ó hierro esmaltado de uso particular ó colectivo, para oficinas y edificios públicos.

Aparatos urinarios de las mismas materias y para los mismos usos.

Descargadores de agua de palanca.

Llaves, registros, grifos y demás accesorios de níquel para instalaciones de lujo,

Contadores de agua.

B.—*Calefacción de edificios*:

Calderas de fundición para la calefacción de edificios por vapor á baja presión.

Radiadores para calefacción de locales y dependencias y sus accesorios.

C.—*Ventilación de edificios*:

Extractores de aire viciado, mecánicos ó eléctricos.

D.—*Varios servicios de higiene*:

Material para instalaciones de cámaras frigoríficas en depósitos de cadáveres, mataderos y otros servicios públicos.

Máquinas de absorción para limpieza de habitaciones.

E.—*Desinfección*:

Estufas ó cámaras de desinfección; fijas y locomóviles.

Hornos para la desinfección por el formol.

Esterilizadoras y esterilizovaporígenos.

Pulverizadores de mano y de mochila.

Cubas de inversión para desinfecciones.

Lavadores y mezcladores desinfectantes.

Carros para el transporte de materias contaminadas á los Laboratorios.

Desinfectantes químicos.

Bicloruro de mercurio.

Fenol ó ácido fénico.

Cresoles.

Aparatos para obtener el ácido sulfúrico.

Formol.

Material auxiliar para las operaciones de desinfección.

(Se concluirá.)

(1) Véase el número anterior

VARIEDADES

Adjudicación de carbones para los caminos de hierro del Estado belga.—La subasta del día 11 último, inspiraba gran interés, pues suelen dar estas adjudicaciones la norma del estado de los mercados carboneros.

Comprendía la subasta: 100 lotes de carbones menudos, de 4.200 toneladas cada uno, ó sea en total 420 000 toneladas; 32 lotes de 4.200 toneladas de aglomerados, en total 134.400 toneladas, y un lote de 4.200 toneladas de cok lavado.

En la precedente adjudicación, que tuvo lugar el 17 de Septiembre de 1907, los precios exigidos (los mismos del 12 de Marzo de 1907), fueron: 17 francos los menudos grasos, tipo II; 15 francos los menudos secos, tipo II; 16 francos los menudos semigrasos, tipo III; 17 francos los menudos semigrasos, tipo IV; 21 francos los aglomerados, tipo I, y 23 francos los aglomerados, tipo II.

He aquí los precios adjudicados el día 11:

En Lieja: 14 lotes secos, tipo II, de francos 12,50 á 13,45, y 4 lotes extranjeros íd., íd., á 13,40; 3 lotes semigrasos, tipo IV, de 14,25 á 14,50; 18 lotes semigrasos, tipo IV, de 15,25 á 15,50, y 10 extranjeros, íd., íd., de 15,80 á 16.50; 10 lotes grasos, tipo II, extranjeros, de 16 francos á 16,90; 4 lotes de briquetas, tipo I, á 19,50; 4 lotes de briquetas, tipo II, á 21,25, y un lote extranjero, á íd., íd., á 24,70.

En Charleroi ha habido 1.50 francos de baja en todas las categorías de carbones, salvo 60 lotes ingleses, con 2 francos de rebaja.

Como se ve, el término medio de la baja de precios, viene á ser de 2 francos.

Las reservas mundiales de carbón.—El *Stahl und Eisen* ha publicado una estadística de las reservas de carbón que se calcula que existen sin explotar en los criaderos conocidos en los distintos países. Las cifras asignadas son las siguientes:

Alemania.	280.000	millones	de toneladas.
Inglaterra é Irlanda. . .	193.000	—	—
Bélgica.	23.000	—	—
Francia.	19 000	—	—
Austria.	13.000	—	—
Rusia.	40.000	—	—
En el resto de Europa..	700.000	—	—
Total.	1.2 8.000	millones	de toneladas.

América del Norte, los Estados Unidos y Canadá, poseen unos 661.000 millones de toneladas.

Respecto á Asia, los autores de la estadística declaran la imposibilidad de calcularlo ni siquiera de tener una idea.

El porvenir del cobre.—Solamente desde el año 1879 se tienen datos seguros acerca de la producción anual de cobre en el mundo. En los veintiocho años transcurridos desde 1879 á 1906, el crecimiento medio de la producción y del consumo ha sido de 5,84 por 100 anual, si bien desde 1896 á 1906, el aumento medio ha sido de 6,40 por 100. Si tomamos la media de los veintiocho años para los veinte años inmediatos, es incuestionable que se tendrá el desarro-

llo mínimo de la producción y del consumo en dicho período. He aquí ambos cuadros del pasado y del porvenir:

Producción mundial de cobre (1).

AÑOS	Toneladas métricas.
1879	154 471
1880	156 500
1881	168.065
1882	184 620
1883	202.697
1884	223.884
1885	229 315
1886	220.669
1887	2 6 492
1888	262.285
1889	265 516
1890	274.065
1891	280.138
1892	309.113
1893	310.704
1894	330.075
1895	339.994
1896	384.493
1897	412 818
1898	441.282
1899	476.191
1900	496 819
1901	532.148
1902	542.209
1903	602 832
1904	663.327
1905	699.514
1906	715.268

Producción probable de cobre de 1906 á 1928 basada en el aumento medio de 5,84 por 100 anual.

AÑOS	Toneladas métricas.
1906	715.000
1907	757.000
1908	801.000
1909	849.000
1910	898.000
1911	950.000
1912	1.005.000
1913	1.064.000
1914	1 126.000
1915	1.192.000
1916	1.262.0 0
1917	1.335 000
1918	1.413.000
1919	1 496.00 0
1920	1.583.000
1921	1.676.000
1922	1.774.000
1923	1.877.0 0
1924	1.987.000
1925	2.103.000
1926	2.226.000
1927	2.356.000
1928	2.493.000

Este cálculo no se puede hacer respecto á los precios. La producción sigue una progresión aritmética cuya razón media se conoce, mientras que las cotizaciones varían por ciclos, según las fluctuaciones del mercado, obedeciendo á una ley groseramente periódica que se podría representar por una curva parecida á una sinusoide. Lo único que se puede decir acerca de los precios futuros, es que las necesidades crecientes del cobre se han de satisfacer necesariamente con cotizaciones que resulten remuneradoras para la producción.

(1) Resumen de *The Mineral Industry*.

Vagonetas de mina, para heridos.—En las minas de carbón de Bonne-Veine (cuenca de Mons) se utiliza desde hace algún tiempo, para el transporte de heridos en las labores subterráneas y suextracción á la superficie hasta el hospital, vagonetas especiales de las mismas dimensiones que las ordinarias, salvo su longitud, que es de 1,000 metros. Se adapta á la parte superior de la caja un bastidor metálico movible, de donde pende, por medio de muelles, un colchón metálico ó *sommier*, en el cual se pone al herido. Hay dispuesta en cada piso una de esas vagonetas.

También están provistas las excavaciones de dicha mina de cajas de auxilios, conteniendo lo necesario para vendajes provisionales. Hay una de esas caja cerca de cada tajo principal.

El Marquès de Aldama.—La muerte del banquero Sr. Marqués de Aldama, á los cincuenta y ocho años cuando estaba en todo el vigor de su inteligencia y de su actividad, es una pérdida muy sensible para nuestro país. Todo se lo debía á sí mismo. Era de los financieros de más capacidad y de más condiciones que teníamos, y desempeñaba un papel de mucha consideración en los negocios de España. El vacío se sentirá en el Banco, en la Tabacalera, en la joven *Sociedad Hidroeléctrica Española* y en otras empresas importantes.

La situación del azufre siciliano.—Las exportaciones del azufre de Sicilia en los últimos cuatro años, según los Sres. Emil Jog & Sons, de Mesina, han sido los siguientes, expresadas en toneladas de 1.030 kilogramos, que son las usadas para este comercio:

	1904	1905	1906	1907
Estados Unidos	100.680	70.832	41.283	9.476
Francia	103.012	96.170	67.536	59 725
Italia	79.619	99.633	79 519	58.925
Reino Unido	18.108	18.847	20.883	16.561
Rusia	15.141	16.673	16.181	15.210
España y Portugal	12.436	15.674	15 422	12.778
Alemania	31.613	28.319	34.967	37.100
Austria	23.374	25.111	22.756	24.597
Grecia y Turquia	25. 76	25.069	26.560	27.608
Bélgica	13 627	14.442	13.940	8 853
Escandinavia	20 120	18.288	21.608	25.155
Holanda	8.122	4.425	5 539	11.379
Otros países	24.487	23.277	21.238	26.048
TOTAL	475 745	456 260	387.492	334.014

La disminución en 1907, con relación á 1906, ha sido 53.418 toneladas, ó sea 13,8 por 100; y con relación á 1904, resulta de 141.731 toneladas, ó 29,8 por 100. De 1904 á 1907, la exportación á los Estados Unidos se ha visto reducida en el 90,6 por 100.

Durante los últimos seis años la producción de Sicilia ha superado considerablemente al consumo, como lo demuestra el crecimiento de los *stocks* ó existencias depositadas.

AÑOS	Stocks.	Aumento.
1902	339.113	„
1903	361.220	22.107
1904	396.541	35 321
1905	462.437	65 896
1906	525.115	62.678
1907	576.377	51.262

Desde fines de 1902 á fines de 1907, los excedentes no vendidos han aumentado en 237.264 toneladas.

La producción en 1907, calculada sumando la exportación al aumento del *stock* en el año, resulta de 385.276 to-

neladas. De suerte que el *stock* total viene á igualar nada menos que la producción de año y medio.

Es verdaderamente inquietante para la minería siciliana este continuo descenso del consumo y la acumulación consiguiente de existencias, motivado por la producción de la Luisiana y el empleo cada vez mayor de las piritas. Los precios se sostienen, gracias á la inteligencia con los productores americanos. Precisamente ahora han estado celebrando conferencias Mr. Frasch, el presidente de las minas de la Luisiana y el Sr. Luzzatti, el exministro de Hacienda italiano, en nombre del *Consorzio Obbligatorio*, sin duda para prorrogar y especificar dicha inteligencia. El indicado *Consorzio*, con el apoyo de los Bancos y del Gobierno, sostendrá cuanto pueda esta situación artificial, para evitar el hambre á los varios millares de familias que viven de las minas de Sicilia. Pero se ocurre preguntar si estas combinaciones podrán prolongarse indefinidamente.

Nuevo separador magnético.—El ingeniero de Minas sueco Sr. Knut Eriksson, que es conocido por sus máquinas de concentración de minerales, acaba de obtener un éxito con un nuevo separador magnético, según dice el *Diario de Falun* (Suecia).

Esta nueva máquina está construída especialmente para minerales débilmente magnéticos, como hematites, carbonato de hierro, piritas de hierro, de níquel, de cobalto, de cobre, etcétera, y las pruebas que en estos días se han efectuado en Falun, han sido completamente satisfactorias. Ya hace años que se conocen separadores de minerales de fuerza magnética propia, y de esta clase tienen las minas de Cala una batería del mismo Sr. Eriksson; pero hasta ahora no se había conseguido extraer ó separar bien por este sistema minerales en que no tienen acción eficaz los electroimanes generalmente usados, y muchas veces ha sido ésta la razón para dejar de explotarse extensos criaderos pobres, tanto en España como en el extranjero.

La máquina nueva de Eriksson ha demostrado que puede atraer los minerales nombrados, con fuerza suficiente para separarlos de la ganga; mas para conseguir este resultado, ha sido necesario concentrar en los polos de los imanes una atracción que llega á 50 kilos por centímetro cuadrado. La capacidad del aparato ahora construído es de 1.500 kilos por hora, y su peso es de 2.500 kilos, con carretes de imanes de 300 kilos.

Ya han sido contratados varios aparatos para Suecia y los Estados Unidos.

Subastas.—*Parque de Sanidad militar.*—El 21 de Abril tendrá lugar la subasta para adquirir dos furgones de desinfección con destino á la Coruña. (*Gaceta* 10 Marzo.)

Obras públicas.—Condiciones de la contrata por subasta de la construcción del muelle transversal del puerto de Vigo. (*Gaceta* 10 Marzo.)

Junta de obras del puerto de Almería.—Condiciones de la subasta para el suministro del material metálico necesario para la unión de los cobertizos de los tinglados instalados en el andén de costa Levante de este puerto. (*Gaceta* 10 Marzo.)

Correos y Telégrafos.—Condiciones de la subasta para adquisición de 160 toneladas de alambre de hierro ó acero galvanizado, de 4 milímetros de diámetro; 40 toneladas de alambre de bronce, de 3 milímetros, y 2 toneladas de igual clase de alambre de 2 milímetros. (*Gaceta* 11 Marzo.)

—Condiciones para la subasta de adquisición de 100.000 aisladores de porcelana, tipo telegráfico español. (*Gaceta* 12 Marzo.)

Ayuntamiento de Sarriá.—Pliego de condiciones de la subasta que ha de celebrarse para contratar el servicio de alumbrado de incandescencia por gas en esta población. (*Gaceta* 13 Marzo.)

Personal.—Ha sido nombrado profesor de Topografía y Geodesia de la Escuela de Minas, D. Leopoldo Bárcena.

—Habiendo cesado D. Mario Araus en el cargo de ingeniero de las minas de Almadén, y estando vacante el cargo de Director facultativo, ha sido nombrado ingeniero de dicho establecimiento D. Enrique Díaz Lledós y está acordado el ascenso á director del subdirector D. Francisco Cascajosa y el nombramiento en la vacante que se produce por el ascenso, de D. Gonzalo del Río y Valarino, si bien no está todavía firmado el decreto referente á la dirección. El personal quedará, pues, de este modo: Sr. Cascajosa, *director*; señor Diez Lledós, *subdirector*; Sres. Albacete y del Río, *ingenieros*.

—Está pendiente de firma al cerrar este número el Real decreto ascendiendo á jefe de Administración de 2.ª al ingeniero D. Antonio Belmar, á jefe de Administración de 3.ª á D. Alberto Herrera y á jefe de Administración de 4.ª á D. Joaquín Lubelza. Con este motivo reingresa en el Cuerpo el ingeniero jefe de Negociado de 1.ª D. Alfredo Medina.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3

Se compran

minas de piritas y blendas.

Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica,** Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se admiten proposiciones de compra de los Talleres que con la denominación de **La Maquinista Bilbaína** venían dedicándose á la construcción y reparación de maquinaria eléctrica, con máquinas y herramientas todas modernas.

Situación inmejorable en la ría de Bilbao.

Se aceptaría participación tratándose de Sociedad que continuara el negocio.

Dirigir correspondencia á **Trino Hurtado de Mendoza.—Bilbao.**

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**

Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.

Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

Ingeniero Químico.

Vascongado, veintiseis años, con título y práctica en el extranjero, con buenas referencias, sabiendo francés y alemán, desea puesto de porvenir. Dirigirse á esta Administración, iniciales **S. G.**

CAJA DE AHORROS de la Compañía Madrileña : : : : de Urbanización : : : :

◀ Lagasca, 6, bajo derecha, Madrid. ▶

Horas de oficina para la Caja de Ahorros: DE 9 A 12 los días laborables y los domingos.

LA CIUDAD LINEAL ES

EL MEJOR NEGOCIO INDUSTRIAL

Desde 1.º de Mayo de 1908.

á 450 de 1 á 25, interés		6,66
á 445 de 26 á 50, »		6,74
á 440 de 51 á 100, »		6,81
á 435 de 101 á 200, »		6,89
á 430 de 201 á 400, »		6,97
á 425 de 401 en adelante		7,05

Para los rentistas

que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 425 pesetas de 1 á 25, interés		7,05
á 420 » de 26 á 50, »		7,15
á 415 » de 51 á 100, »		7,23
á 410 » de 101 á 200, »		7,31
á 405 » de 201 á 400, »		7,40
á 400 » de 401 en adelante		7,50

LA CIUDAD LINEAL ES

LA MEJOR CAJA DE AHORROS

PARA LOS PEQUEÑOS CAPITALISTAS

que suscriban obligaciones hipotecarias á plazos por medio de

Libretas nominativas reintegrables á voluntad

como las del Monte de Piedad de Madrid, pero con **4 POR 100** de interés en vez del 3, y más facilidades que en las demás Cajas de Ahorros de España y del extranjero.

Libretas nominativas á plazo fijo

Eligiendo el suscriptor, al hacer la primera entrega, el plazo, **para convertir el ahorro en obligaciones** y **éstas en metálico cuando así le convenga.**

De seis meses, la Compañía abona el interés anual de		5 por 100
De un año, » » » » de		6 por 100
De dos años, » » » » de		6,50 por 100
De tres años, » » » » de		7 por 100
De cuatro años, » » » » de		7,50 por 100
De cinco años, » » » » de		8 por 100

Libretas de ahorro al portador

Cuyo importe hace efectivo el que las presenta sin necesidad de decir su nombre. Interés **DEL 4 AL 8 POR 100,** lo mismo que las libretas nominativas, según el plazo elegido previamente para su negociación. La libreta de ahorro al portador es tilísima en todos aquellos casos en que conviene ó agrada la reserva, y se convierte en nominativa cuando lo pide el portador.

Garantías comparadas.

NO ADMITIMOS ROPAS, porque pierden de valor con el tiempo por la polilla y por la moda.

NO ADMITIMOS ALHAJAS, porque pierden de valor por las modas, por la competencia de las piedras artificiales y por la posibilidad de sustituciones.

NO ADMITIMOS PAPEL DEL ESTADO como base principal de los préstamos, porque las revoluciones y las guerras ponen á las cajas de ahorro en peligro de muerte, como sucedió en Francia en 1848 y en 1870; porque los desaciertos de los ministros, los manejos de los grandes financieros y los ataques justos ó malévolos de la prensa pueden causarles hondísimas perturbaciones, como ha sucedido en España.

ADMITIMOS FINCAS, que son la garantía más sólida de los préstamos. Las libretas de nuestra **Caja de Ahorros** equivalen á préstamos sobre centenares de fincas rústicas y urbanas por valor de TRES MILLONES Y MEDIO DE PESETAS, sin temor á pleitos ni á picardías de ninguna clase, y con la comodidad de no sufrir molestias ni perder tiempo en otorgar escrituras, conceder moratorias y escuchar lástimas ó insultos. Para prestar sobre fincas con absoluta seguridad, no hay más que acercarse á las sucursales del Banco de España, depositar la cantidad que se quiera para la **cuenta corriente de la Compañía Madrileña de Urbanización,** y escribirnos diciendo cuántas libretas de nuestra **Caja de Ahorro** quiere tomar y por cuanto tiempo, desde un mes á cinco años, y según el tiempo, así es el interés, desde el 4 al 8 por 100 Pretender sacar más interés es peligroso.

ADMITIMOS FERROCARRILES Y TRANVÍAS y los demás negocios de la Compañía como garantía supletoria por valor de SIETE MILLONES DE PESETAS.

La garantía moral más importante, que es la limitación de las operaciones de las Cajas de Ahorros, es en todas arbitraria ó caprichosa. En la nuestra tiene base racional y obedece á un cálculo prudente.

Máximum de las libretas reintegrables á voluntad en 1908, la 12.ª parte de los ingresos de explotación en 1907, ó sea la 12.ª parte de un millón de pesetas, ó sea 83.000 pesetas.

Máximum del total de libretas en 1908 cinco veces la cifra de ingreso de explotación en 1907, ó sea 5 millones de pesetas.

Total de libretas al 29 de Febrero de 1908	**1.362.255**
Idem de las devueltas	**370.686**
En circulación	**991.569**

Oficinas: Ciudad Lineal, de 2 á 7.—Apartado de Correos, núm. 411.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Como presumíamos en nuestra anterior revista, la brusca bajada de los precios del cobre obedeció á la noticia oficial, cablegrafiada el sábado anterior, del restablecimiento total del trabajo en las minas y fábricas de la *Amalgamated Co.*; este paso, aunque ya se esperaba, no dejó de producir en el mercado del cobre una depresión considerable. La situación se acentuó al principio de la semana pasada, por las reducciones hechas en los precios oficiales cotizados en la Bolsa de Nueva York, que eran de 12.37 ½ á 12.60. Con las cotizaciones más bajas, se animó la demanda de cobre *standard*, y el movimiento de compra, unido á la mayor reserva en las ofertas, determinó el alza, que después de una pequeña reacción por las noticias de Nueva York, continuó hasta el fin de la semana. En los Estados Unidos los negocios con los consumidores se hacen en escala muy limitada, pero en Europa la situación es mejor y ofrece más firmeza. Los *stocks* totales de cobre sumaban el 29 de Febrero 20.773 toneladas, contra 22.175 el 15 del mismo mes y 13.483 toneladas el 28 de Febrero de 1907.

La tendencia en el mercado del plomo era firme al principio de la semana, á £ 14.3/9; pero las grandes cantidades de metal que han llegado recientemente y la escasez de la demanda han reducido las cotizaciones.

El mercado del cinc ha ofrecido muy poca animación. En el mercado siderúrgico, las noticias de los Estados Unidos muestran una pequeña mejora en el mercado del acero en general, pero no es de suficiente importancia para reflejarse en los precios. En Inglaterra las huelgas perturban la marcha general, pero la situación es satisfactoria, continuando los embarques en cantidades de importancia, que reducen los *stocks* notablemente. Las noticias de los demás puntos de Europa siguen siendo pesimistas.

—

Ultimos precios corrientes en los puertos de Inglaterra de algunos minerales y metales que no cotizamos ordinariamente:

	L. ch. p.
MINERALES DE MANGANESO	
De 50 por 100 en adelante, por unidad en tonelada	0. 0 .10
De 47 á 50 por 100, por ídem id.	0. 8 . 9
De 40 á 47 por 100, por ídem íd.	0. 0 . 8
ANTIMONIO	
Antimonio crudo, tonelada	18. 0. 0 á 22. 0. 0
Mineral de antimonio, base 50 por 100, tonelada	10. 0. 0 á 12. 0. 0
COBRE	
Minerales de 10 á 25 por 100, por unidad en tonelada	0 10. 1½ á 0.10.10½
Matas de 45 á 55, por ídem íd.	0.10.10½ á 0.11. 4½
Cáscara de 65 á 80 por 100, por ídem íd.	0.11. 0 á 0.11. 6
Sulfato, en ídem	22.10. 0 á 23. 5. 0
CINC	
Blenda, 50 por 100, tonelada	4.14. 0
Calamina, ídem	4.16. 6
VARIOS	
Níquel, por kilogramo	0. 4. 0
Cobalto refinado, por ídem	1. 1. 0
Bismuto, por ídem	0.14. 6
Wolfram, por unidad de WO_3, en tonelada	1. 7. 0 á 1. 9. 0

—

Según el *Boletín* de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, continúa obscuro dicho mercado local, y aunque decrecen los *stocks*, las transacciones son tan escasas, que no animan á los mineros á activar la explotación, porque los precios actuales no son remuneradores y no los aceptan, esperando mejores cotizaciones antes de mucho tiempo.

Los embarques realizados en la semana que terminó el 7 del corriente, fueron de 2.325 toneladas, y el total, con lo exportado anteriormente, 74.995 toneladas.

Plomo, plata y cinc.—Los precios locales del plomo en galápagos se fijaron á 64,75 reales por quintal, que al cambio de 28,78 pesetas por £, equivalen á £ 13.12.2 por tonelada inglesa.

La plata se pagó á 11,75 reales por onza.

Las exportaciones de plomo sumaron 1.456 toneladas en la semana, y las de minerales de cinc 300 toneladas de blenda.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		18	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,19 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza	11,75 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 °/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.15 á 21.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/.
— —Middlesborough		47/7
— —Hematites de Cumberland		61/
Cobre. — Cobre standard	£	58.12.6
— Best Selected		63.10
Estaño G. M.	»	186.5
Plomo español sin plata	»	13.15
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		25 ¾
— Fina » »		28
Antimonio	£	35
Acciones. Riotinto	»	63
— Tharsis		5.15

ENRIQUE TEODORO Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LA GRAN VIA

Al fin vuelve á salir á flote el ya viejo proyecto de la Gran Vía, con interesantes modificaciones que tienden á facilitar su realización actual, evitando nuevos contratiempos que retrasen una mejora de tan imprescindible necesidad para la capital.

Además de la urgencia palpable de la obra, para descongestionar el tráfico por la parte más estrecha de la calle de Alcalá, Puerta del Sol y afluentes, es evidente que sería bien hechora y de gran oportunidad, la realización de obras que porporcionaran ocupación á multitud de inteligencias y de brazos.

Tres años largos han sido necesarios para llegar á hacer viable financieramente el negocio, modificando las condiciones económicas del pliego aprobado, que apareció en la *Gaceta* del 13 de Enero de 1905.

Es un negocio tan complicado por sus innumerables datos, que no disponiendo de tiempo ni de los conocimientos suficientes para estudiar por completo el asunto, no es posible hacer una crítica del pliego de condiciones, tal y como quedará después de las modificaciones aprobadas, que publicamos en nuestro número anterior; pero es evidente que la reducción en los cálculos de los ingresos y los aumentos en los plazos de explotación de la luz y del tranvía eléctrico benefician directa y notablemente al adjudicatorio, si es que llega á existir como deseamos firmemente.

La disposición en caso de disparidad entre las tasaciones periciales es muy conveniente, y la revisión acordada de las indemnizaciones á los arquitectos es una medida afortunada. Se ve, en fin, en todo ello, el buen deseo por hacer factible la concurrencia de postores.

Y ya que es cuestión de sumar facilidades para el éxito de la licitación pública, nos parecería muy conveniente que imprimiera dicho proyecto con todos los planos el Ayuntamiento, pues sería la mejor manera de facilitar su estudio, ya que se trata de un proyecto de tanta importancia y tan difícil de estudiar bien por su índole especial en el mismo Ayuntamiento. Es un gasto que merece la pena de hacerse, según entendemos nosotros.

Contando con el plazo de información pública, al cual estarán sometidas las modificaciones acordadas durante treinta días y añadiendo un mes más para los informes de la Comisión provincial, gobernador civil, Junta de Urbanización y Obras y aprobación del Ministerio de Fomento, puede esperarse que para el próximo mes de Mayo, podrá anunciarse por el Ayuntamiento de Madrid la subasta de la obra de más importancia que ha contratado dicha Corporación municipal.

Desearíamos, como es natural, ver adjudicar la contrata á una empresa nacional y tenemos alguna esperanza de que las modificaciones animen á las capitales españoles á llevar á cabo el negocio en pequeño ó en grande, es decir, con el de la expropiación y venta de solares solamente ó el de la reconstrucción de edificios además. Esperemos confiados el resultado de la nueva subasta.

Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—Constituída el día 23 último en el Ateneo de Madrid esta Asociación, cuyo objeto es el fomento de la cultura nacional, la Comisión de propaganda y organización designó un Comité ejecutivo formado por el Sr. Moret, *presidente*; Sres. Mier, Carracido, Simarro, Cano (D. Leopoldo), Azcárate, Concas, Pulido, Bolivar, Clemencín (D. Perfecto), Fort y Zabala, *vocales*. Sres. García Merced y Vera (D. Vicente), *secretarios*, y Rodríguez (D. Constantino), *tesorero*.

Los que deseen ser socios deberán dirigirse á la Secretaría, establecida en el Ateneo de Madrid, calle del Prado, 21. La cuota anual es de 10 á 20 pesetas, según pertenezca ó no el socio á Corporaciones ó Centros protectores de la Asociación.

El primer acto público de la Sociedad será la celebración de un Congreso general científico en Zaragoza, en Septiembre de este año. La subcomisión de Madrid para la organización y propaganda del Congreso ha sido elegida en sesión celebrada el día 5 del corriente:

I. Sección de Ciencias Matemáticas:

Presidente, Sr. Echegaray; *vicepresidentes*, Sres. Torroja, Portuondo, Benítez, Ventosa, Octavio de Toledo; *secretarios*, Sres. Jiménez Rueda, Krahe, Vela, Correa, Pérez de Muñoz, *ingeniero de Minas*, y Suárez Somonte.

II. Ciencias Físico-Químicas:

Presidente, Sr. Rojas; *vicepresidentes*, Sres. Muñoz del Castillo, Madariaga, *ingeniero de Minas*, Casares, Fagés, Banús; *secretarios*, Sres. González Martí, Cabrera, Contreras, *ingeniero de Minas*, Mourelo, Olbés, Montoto.

III. Ciencias Naturales:

Presidente, Sr. Ramón y Cajal; *vicepresidentes*, Sres. González Hidalgo, Lázaro, Azpeitia, *ingeniero de Minas*, Calderón, Antón; *secretario*, Sres. Gogorza, Rivas Mateos, Llord, Madrid, Cabrera, Sáinz, *ingeniero de Minas*.

IV. Ciencias Sociales:

Presidente, Sr. Ginés de los Ríos; *vicepresidentes*, Sres. Vega Armijo, Dato, Piernas, Cossío, Salillas.

V. Ciencias Filosóficas:

Presidente, Sr. Menéndez Pelayo; *vicepresidentes*, Sres. Hinojosa, Sanz Escartín, Builla, Bonilla, Sales y Ferré.

VI. Ciencias Médicas:

Presidente, Sr. Calleja; *vicepresidentes*, Sres. Gutiérrez, Olóriz, Gómez Pamo, Cervera, Fernández-Caro, Ortega Morejón.

VII. Ciencias de Aplicación:

Presidente, Sr. Marvá; *vicepresidentes*, Sres. Torres Quevedo, Arrillaga, Mallada, *ingeniero de Minas*, Flórez, Botija, *secretarios*, Sres. Hauser, *ingeniero de Minas*, Gálvez Cañero; *ingeniero de Minas*, Muñoz, Tejera, Vigón, Castro Valero.

Perfeccionamiento de los fonógrafos.—Numerosos son los perfeccionamientos que han ido recibiendo en estos últimos tiempos los fonógrafos, pero estos perfeccionamientos tenían exclusivamente por objeto disminuir el ruido en la reproducicón, ó bien mejorar la pasta de los cilindros ó placas; ahora en cambio han sufrido un perfeccionamiento que tiende á cambiar el modo de ser de estas máquinas, y á comunicarles condiciones que no tienen en la actualidad.

Este perfeccionamiento, debido al Sr. A. M. Newman, de Berlín, estriba en el empleo de cintas ó películas para grabar los sonidos, en lugar de los cilindros ó discos que se emplean actualmente. En esta cinta se graban los sonidos por medios fotográficos ó mecánicos, de modo que se pueden hacer estas cintas todo lo largas que sea necesario para poder impresionar en ellas piezas de música, discursos, etc., por entero y

sin necesidad de las interrupciones que son indispensables hoy día con la capacidad limitada de los cilindros ó discos.

Para la confección de estas películas se emplea un material que con un grueso muy pequeño ofrece una gran resistencia, sin ser delicado ni quebradizo, como el material de los cilindros ó placas actuales, y con la ventaja importante de no ser sensible á la humedad.

Para obtener un funcionamiento absolutamente seguro se emplean para impresionar las cintas, no una sola punta como actualmente, sino varias puntas dispuestas una al lado de otra, y que por lo tanto, trazarán una serie de ranuras paralelas muy juntas, y que representarán todas idénticos sonidos. La reproducción, por el contrario, se hace con una sola punta que se coloca en una de las ranuras del centro, y de ese modo, en el caso, que sucede muy á menudo en los fonógrafos, de que al reproducir la punta se escape de la ranura, no produce esto ningún inconveniente para la reproducción, puesto que está en la ranura próxima que corresponde á los mismos sonidos

El aumento de la producción de azúcar en España.—La última zafra de las fábricas de azúcar de remolacha arroja un enorme aumento con relación á la anterior, según el boletín que acaba de publicar la Dirección General de Aduanas. Desde 1.º de Julio de 1907 á fin de Febrero de 1908 se han tratado 978.437 toneladas de remolacha, contra 703 049 en igual período anterior, produciendo 109.209 toneladas de azúcar, contra 77.624. El aumento es de 31.585 toneladas, ó sea de 41 por 100, habiendo crecido también el rendimiento de 11,03 por 100 á 11,15 por 100.

La fabrica de mayor producción ha sido la fábrica libre *Azucarera de Jalón*, de Épila, que ha tratado 74.877 toneladas de raíces, obteniendo 9.197 toneladas de azúcar, y que es la única que todavía no ha terminado la molienda.

De la campaña actual de azúcar de caña, no hay todavía noticias oficiales.

Tubería para el Canal del Lozoya.—En la sesión celebrada el 10 de Febrero por el Consejo de Administración del Canal de Isabel II, se aprobó el proyecto de contrato con la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, para el suministro de la tubería de unión del tercer depósito de Madrid con la red general de distribución, por la cantidad de 251.551 pesetas, como mejor proposición presentada por las fábricas.

Los aparatos automáticos para encender y apagar las lámparas públicas de gas.—En la Memoria presentada por el vigilante general al Consejo de Totteham, se consignan los siguientes datos económicos, según el *Journal of Gas Lighting*.

Los aparatos de encendido y apagado automático han efectuado una economía de 400 horas de alumbrado por año y lámpara, y como se encuentran provistas de dichos aparatos 800 lámparas, la economía de gas que resulta por esto es de 2.697 francos por año. Como se encuentra además reducido en 40,65 francos el costo de sostenimiento de cada lámpara, resulta por ello una nueva economía anual de 6.000 francos.

El gasto de instalación de los aparatos sistema Rotin fué de 50.000 francos, procurando, según los datos consignados anteriormente, una economía total al año de 8.697 francos.

Recordemos brevemente que el sistema Rotin está basado en el empleo de un flotador cuyos dos brazos llevan dos válvulas, que obran como válvulas de admisión y escape por medio de una campana que hace de llave, como la de un encendedor ordinario.

Disposiciones oficiales.—*Proyectos de Ley.*—Ha sido autorizado el ministro de la Gobernación para presentar á las Cortes un proyecto de Ley sobre huelgas y coligaciones, otro sobre Consejos de conciliación y arbitraje industrial, y otro sobre Tribunales industriales, que publicaremos cuando estén aprobados por las Cortes.

También se ha autorizado al ministro de Fomento para presentar á las Cortes un proyecto de Ley de conservación de montes y repoblación forestal.

Concesiones.—Ha sido autorizado D. Gil Esparza y Serrano para derivar 2.000 litros de agua por segundo, del río Ebro, en jurisdicción de Logroño, con destino al riego de terrenos.

—Se ha concedido autorización á D. Angel López Alvarez para derivar 207 litros de agua por segundo, del río Miño, en al lugar denominado Bao Lengo, Ayuntamiento de Guntin (Lugo).

Concurso.—Por renuncia del verificador de contadores eléctricos de la provincia de Teruel, se anuncia á concurso la provisión de dicha plaza en la *Gaceta* del 12 del corriente.

Lámparas eléctricas de incandescencia con mercurio.—La *Elettricitá* da cuenta de una lámpara de vapor de mercurio, cuyo tinte verdoso ha sido evitado mediante el empleo de un filamento de carbón.

El filamento está encerrado en un tubo en U con una pequeña cantidad de mercurio que es visible únicamente en frío, pues cuando pasa la corriente y se calienta la lámpara, se vaporiza el mercurio y toma parte en el fenómeno. Aunque el consumo por esto no aumenta perceptiblemente, la iluminación mejora de un modo notable.

La vaporización de todo el mercurio reduce algo la temperatura del filamento, aumentando un poco su resistencia, con lo cual disminuye el consumo hasta que se llena la lámpara de vapor de mercurio. Entonces, estos vapores transportan parte de la corriente, poniéndose al rojo el filamento y corrigiendo así la luz verdosa de los vapores mercuriales,

Las placas autocromas Lumière.—El Dr. Alcobé, en su trabajo de turno leído en la sesion celebrada en la Real Academia de Ciencias y Artes el 30 del pasado Enero dió cuenta de varios experimentos realizados en el gabinete de Física de la Universidad de Barcelona con las placas autocromas Lumière.

Expuso la estructura de las citadas placas, proyectando de las mismas imágenes microscópicas. A continuación fué presentando pruebas de las experiencias realizadas, consistentes en fotocromías de espectros luminosos, objetos iluminados con luz monocromática, materias tintóreas, frutos, flores, tubos de Geissler y de Plücker, etc., analizando en cada caso las circunstancias de la experimentación, y deduciendo de sus investigaciones que mediante las placas en cuestión se reproducen los colores con tanta mayor fidelidad, cuanto son más complejos y menos bien definidos, y que los colores puros espectrales, especialmente el amarillo y el azul, no son en realidad fotografiables por el procedimiento Lumière.

Observó que tanto la fluorescencia del vidrio como las luminosidades de los gases enrarecidos, resultan fotografiados con bastante exactitud, y dió cuenta también de los resultados obtenidos con los rayos X y substancias radioactivas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El riego de los campos con aguas elevadas.—Vizcaya de enhorabuena.=**Sociedades.**=**Variedades:** La explosión de la mina de carbón *Rosita*, de Méjico.—Una forma curiosa de contratos para suministros de carbón.—Peñarroya y Sopwith.—La ley española de ferrocarriles con garantía de interés.—Censura del Tribunal de Cuentas al Ministro de Fomento en 1906.—El proyecto de ley de Minas en Bilbao.—Las pruebas del *Cataluña*.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Ferrocarril subterráneo de mercancías de Chicago.—Fábrica de lámparas en Barcelona.—Los *cirnets* de los coches de punto en Londres.—Las tarifas telefónicas.—Las cataratas del Niágara.—Fabricación directa del sulfato amónico.—Conservación de montes y repoblación forestal.—Separación del nitrógeno y el oxígeno del aire.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL RIEGO DE LOS CAMPOS CON AGUAS ELEVADAS

GENERALIDADES

La producción ó rendimiento de un terreno es función de muchas variables, unas accidentales y otras persistentes; pero entre estas últimas hay tres tan importantes, que descuellan tanto sobre las otras y que deciden del valor de la función en términos tales, que la influencia de las demás casi no llega á notarse en todo el conjunto agrario, aunque en el detalle puedan tener en algunos casos extraordinaria importancia.

Las tres variables de mayor influencia son: *tierra*, *sol* y *agua*.

La tierra que proporciona los elementos fijos de las cenizas de las plantas, puede ser mejor ó peor; pero los adelantos de la química y de la mecánica permiten hoy, dentro de la economía, hacerla buena en todos los casos.

El sol es el alma de la vegetación; su calor, su luz, sus radiaciones infra-rojas y ultra-violadas, son la energía creadora del gran trabajo que renueva constantemente la verdura de los campos. La acción del sol, aunque muy variable de un punto á otro, está, por su grandeza, casi fuera de la influencia del hombre, que sólo puede modificarla débilmente y á mucho precio.

El agua es el vehículo de la vida de las plantas; sin agua no hay vegetación posible. El agua la proporcionan las lluvias á la tierra, por la cual discurre superficial ó subterráneamente hacia el mar. El hombre puede tomarla de las corrientes que se forman para regar los campos y proporcionar la humedad necesaria á la vegetación en los intervalos en que falta la directa de las lluvias.

El conde de Gasparin, observador profundo y labrador filósofo, decía que la producción agraria es directamente proporcional al sol y á la humedad, y, por tanto, un terreno con doble agua y doble sol, es cuatro veces más productivo que otro.

Hagamos aplicación de estas mal expuestas ideas á nuestro país, y tendremos:

Tierras regulares, pero susceptibles de que sean buenas por medio de labores, abonos y enmiendas apropiados.

Sol esplendente.

Agua, escasa por lo general.

De aquí surge el contraste. En la mayor parte de los terrenos no dispone el labrador de agua suficiente para mantener la humedad del suelo y se agostan los cultivos; en cambio, donde la hay, se presentan esas vegas lozanas que producen mucho más que los campos igualmente húmedos de la Europa central. *Proporcionar agua á los campos ibéricos, es proporcionar vida y riqueza duplicadas á los españoles*, puesto que tenemos fijo el factor sol, que por falta de humedad se convierte en el azote de los campos.

El milagro de Aharon es hoy posible; el hombre puede hacer subir el agua; la mecánica le permite extender el riego de los campos, dando solución completa á uno de los problemas económicos más interesantes que se han ofrecido á la humanidad en el curso de su progreso, y de esto vamos á ocuparnos haciendo especial aplicación á nuestro país

Debemos hacer constar que después de escrito este artículo llega á nuestras manos el trabajo notable del Sr. López Coca, tratando nuestro mismo asunto con especial relación á la provincia de Ciudad Real; y aunque en el detalle haya alguna diferencia de apreciación, en el fondo estamos completamente de acuerdo, por lo que no hemos variado nuestras conclusiones á pesar de la indiscutible autoridad de nuestro compañero.

Estableceremos el siguiente plan: Primero estudiaremos económicamente la elevación de las aguas por medio de los distintos motores que pueden proponerse, para deducir las profundidades límites á que puede llegarse en cada uno. Después presentaremos ejemplos para corroborar las deducciones teóricas y hacer ver la enorme importancia económica de la elevación de aguas; unas breves consideraciones geológicas nos servirán para fundamentar la extensión que puede darse á este recurso, terminando con la exposición de las medidas que los Gobiernos deberían tomar para conseguir el desarrollo rápido de la elevación de aguas.

LEY ECONÓMICA DEL RIEGO

El arte de elevar el agua para regar es antiquísimo, tal vez sea la forma primitiva de practicar el riego; porque el riego por cacera, por pantano y por alumbramiento, suponen ya en el hombre un grado de civilización avanzado.

Pero dicho arte ha seguido en su desarrollo los progresos que en mecánica ha conseguido el hombre, porque es evidente que, salvo contadas excepciones que sólo pueden permitirse los ricos, nadie riega si no obtiene un beneficio. Ahora bien; para conseguirlo, es necesario que el *costo del agua sea menor que el valor de los aumentos agrarios líquidos que produce el riego.*

Los aumentos agrarios líquidos debidos al riego,

varían mucho aun dentro de un clima y de una comarca, con la especie cultivada, la calidad de las tierras, etc.; pero podemos admitir como producto de muchas observaciones tomadas en la práctica de muchos cultivos, que los aumentos líquidos superan al costo del riego que los produce cuando éste no rebasa las 25 pesetas por hectárea. Y como para regar una hectárea se necesitan 400 metros cúbicos, resultará para el metro cúbico un coste de seis céntimos de peseta.

Con estos datos podemos formular para nuestro país la ley económica del riego en estos términos:

Será útil regar los campos en que pueda obtenerse el agua en el brazal á seis céntimos de peseta el metro cúbico.

Rigurosamente hablando, esta ley puede sufrir por una infinidad de causas numerosas excepciones, pero en el conjunto abarca el problema agrario con bastante amplitud para basar sólidamente en ellas las deducciones que necesitamos en nuestro trabajo.

PROFUNDIDAD LÍMITE

El hombre puede aplicar á la elevación de las aguas su propia fuerza, la de los animales, y las físicas que conoce, como la expansión del vapor, la energía eléctrica, la explosión de mezclas gaseosas, etc. Analicemos la profundidad á que puede extraerse el agua según la fuerza que se emplee, dentro del principio de utilidad que hemos formulado.

Elevación por el hombre.—Este motor suele accionar máquinas sencillas y obra generalmente con los músculos de los brazos combinados con los músculos lumbares. En estas circunstancias, se sabe que puede desarrollar potencia de cinco kilográmetros, ó lo que es lo mismo, eleva en un segundo cinco litros de agua á un metro de altura.

Calculemos lo que cuesta el trabajo de elevar un metro cúbico de agua á un metro de altura. Trabajo que tomaremos en adelante como unidad y llamaremos *metro metro.*

En el caso que nos ocupa, el hombre que puede elevar 5 litros á un metro de altura en un segundo, necesitará 200 segundos para elevar los 1.000 litros, ó sea el metro cúbico, á la altura fijada, y por tanto, si en una jornada de ocho horas que son 28.800 segundos gana 2,50 pesetas, en los 200 segundos costará su trabajo 2 céntimos, que serán en este caso el costo teórico del metro-metro.

Pero el costo práctico es algo más, porque el agua se ha de elevar á una altura mayor que la que se aprovecha, por sujeción impuesta por los aparatos; además, hay que contar con la amortización de los mismos, etcétera, y por tanto, el verdadero costo del metro-metro lo obtendremos agregando á la cifra hallada una cantidad que podemos fijar en un 50 por 100, siendo de 3 céntimos el valor que buscamos, y por tanto, con este motor para estar dentro de la ley económica del riego, es decir, para obtener el agua á 6 céntimos de peseta en el brazal, no la podemos extraer de más de 2 metros de profundidad.

Mientras el hombre no tuvo otros medios mecánicos para la elevación, se vió privado de utilizar aguas más profundas, quedando muy reducida la aplicación del riego con aguas elevadas, precisamente en una época en que no había otro sistema de regar. En la actualidad, aunque perdura el método, es tan relativamente escasa su aplicación, que la riqueza que crea no merece tenerse en cuenta.

Los motores animales.—Suelen accionar preferentemente norias y algunas veces bombas compensadas. Una instalación completa para una ó dos caballerías, cuesta de 2 á 3.000 pesetas, para una profundidad de 6 á 8 metros, en aquellos aluviones que no necesiten revestimiento en los pozos.

Supongamos que sea una noria de una sola caballería fuerte, desarrollando 40 kilográmetros por un segundo; y para colocarnos en condiciones medias, supongamos que trabaja noche y día movida por tres animales que se renuevan cada ocho horas. Dos peones cuidarán de las caballerías; y con estos datos tendremos las siguientes cifras para calcular el precio del metro-metro, suponiendo que los días de trabajo al año sean ciento, que es una cifra muy dentro de la realidad.

	Pesetas.
Amortización diaria de la instalación en veinte años. . . .	1,50
Rédito de la misma al 5 por 100, en un día.	1,50
Tres jornales de caballería, á 3 pesetas.	9,00
Dos idem peón, á 2,25 pesetas.	4,50
Reparaciones de la noria y de la balsa repartidas en los cien días de trabajo, por un día.	2,00
Total al día.	18,50

Por otra parte, la noria elevará teóricamente los siguientes litros de agua á un metro de altura.

$40 \times 60 \times 60 \times 24 = 3.456.000$, ó sean 3.456 metro-metros; y, por tanto, cada metro-metro teórico costará:

$$18,50 : 3.456 = 0,53 \text{ céntimos de peseta.}$$

Y teniendo en cuenta la pérdida de 50 por 100 como anteriormente, pérdida que aquí hay que atribuir á los roces, mayor elevación del agua, paradas, etc., el costo del metro-metro será en el sistema propuesto y en números redondos 0,75 céntimos de peseta, resultando de la división de 6 céntimos por la cifra anterior, que dentro de la ley económica del riego, podemos elevar el agua con motores animados hasta de 8 metros de profundidad. En tal punto se hallaba el riego con aguas elevadas en España á mediados del siglo pasado. Habíamos heredado de los árabes sus norias clásicas que alimentaban alegres huertas, en los aluviones de manto acuífero poco profundo, y perfeccionamos el mecanismo de dicho artefacto, sustituyendo el hierro, la fundición y el cinc, á la madera, la soga y el arcaduz; pero á pesar de estos adelantos, no pudimos rebasar económicamente los 8 metros de profundidad; y los 36 palmos se presentaron como un límite, que sólo podían rebasar los caprichos de los ricos.

LUIS GARCIA ROS.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se continuará.)

VIZCAYA DE ENHORABUENA

APROBACION DE LA LEY DE FERROCARRILES ESTRATÉGICOS Y SECUNDARIOS

(De *El Nervión*, de Bilbao)

El Gobierno de S. M., auxiliado esta vez por todas las oposiciones penetradas de inteligente patriotismo, ha dado al país una ley de la mayor trascendencia, cuyos múltiples beneficios se manifestarán en breve por toda la Península.

Hacía veinte años que se agitaban nuestros Cuerpos Colegisladores alrededor de una ley, por el país deseada y necesitada, de ferrocarriles secundarios con garantía del Estado, y nada práctico se llevaba á efecto, como si nuestros gobernantes ignorasen en absoluto el a b c de la economía nacional. Proyectos de todos los colores, y aun sendas leyes, brotaron flamantes del Congreso y del Senado, sin que á su amparo surgiese la construcción de una sola vía férrea.

Merece los mayores plácemes el actual Gobierno, particularmente el ministro de Fomento, Sr. González Besada, y no dudamos que sus fecundas iniciativas, de diverso género, encaminadas al desenvolvimiento de la riqueza pública en España, han de señalar su nombre en la historia, acreditándole de estadista moderno, de cuerpo entero, conocedor de las verdaderas necesidades del país.

Hemos seguido con grandísimo interés las vicisitudes del proyecto que, votado en el Congreso á fines de Febrero, ha sido aprobado, hace tres días, en el Senado, y las alabanzas que al carácter general de la esperada ley hemos dedicado, recientemente estarán en la memoria de nuestros lectores. Hoy deseamos poner de relieve los beneficios positivos que las empresas ferroviarias y mineras creadas en nuestra plaza, y las industrias metalúrgicas de Vizcaya, derivarán de las líneas que se construyan á favor de esa ley, la cual, como se recordará, garantiza un interés anual de 5 por 100 á los ferrocarriles estratégicos y secundarios,—cuya concesión por 99 años se otorgue,—comprendidos en el plan supletorio de Noviembre de 1905, así como á los que se incluirán, por virtud de peticiones fundadas que sean hechas, según indica la ley (art. 16), por las Diputaciones y los Ayuntamientos de las zonas que las deseadas vías férreas deban atravesar.

***

Interesa á numerosas entidades bilbaínas la extensión de los ferrocarriles por el Norte y Noroeste de España.

Comprendidas en la sección de estratégicas, que desde luego sacará el Gobierno á concurso, las líneas de Gijón y San Esteban de Pravia á Ferrol, por la costa, y la de Betanzos á Santiago, aumentará notablemente la actividad del ferrocarril Vasco Asturiano de Ujo á Pravia, el cual coronará su negocio por medio del trozo de Ujo ó Figaredo á León, la capital de la provincia de ese nombre, que pondrá al puerto de San Esteban en comunicación directa con el resto de la Península. A favor de este sistema de ferrocarriles estratégicos, enlazado á las líneas de un metro de Oviedo, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa, quedará Bilbao directamente unido con todo el Noroeste de España.

El ferrocarril, á lo largo de la costa, de Pravia á Ferrol, será también fuente de pingües ingresos para la Sociedad Minera de Villaodrid, cuya vía férrea que arranca del puerto de Ribadeo, recogerá el tráfico del litoral por el Este y el Oeste, destinado al hinterland, bañado por el río Eo, tráfico que acrecentará, de suyo, considerablemente, á virtud de la obligada prolongación de la línea secundaria de Villaodrid á Lugo y á Pontevedra, cruzando en diagonal las pobladísimas regiones del Noroeste de España, así como los criaderos de hierro de Guntín y Puerto Marín; de esa suerte se llevará á ejecución el deseado en el país «Gran Central Gallego», destinado á fomentar intenso movimiento de viajeros y mercancías entre el Norte de Portugal, así como las provincias de Pontevedra, Orense y Lugo y el puerto y la estación de Ribadeo, relacionada con la frontera francesa.

Grande será el aumento de ingresos que la realización de esos planes ocasionará, no sólo en las mencionadas líneas, ya existentes, organizadas por capitales principalmente bilbaínos, sino también en los ferrocarriles del Cantábrico, en el de Santander á Bilbao y en los Vascongados, pues aparte el nuevo tráfico que de ahí surja por virtud de la nueva ley, se construirá, sin tardanza, como estratégica, la proyectada línea de San Sebastián á Hendaya, pudiendo así practicarse, sin solución de continuidad, no sólo el viaje rápido de Bilbao á Francia, sino también el de Pontevedra á la vecina República.

La ley de que nos ocupamos será fuente de beneficios para otras empresas establecidas en nuestra plaza. No es dudoso que el ferrocarril de Bilbao á la Robla se prolongará en breve desde esta estación hasta Astorga, enlazando de esa suerte con las líneas de Cáceres y de toda la región Oeste de la Península, Portugal inclusive. Mediante ese complemento de nuestro citado ferrocarril hullero, se explotarán, ventajosamente, los grupos de minas de carbón de la Magdalena, y de Valdesamario, propiedad de empresas bilbaínas. En la vecindad de esa zona podrá llevarse también, muy pronto, á la práctica, sobre la base de la nueva ley, el ferrocarril de Ponferrada á San Esteban de Pravia, llamado á desarrollar una explotación intensiva de los vastísimos yacimientos de hierro Wagner y de hulla de Villablino, propiedad, en su mayor parte, de entidades bilbaínas, criaderos que serán origen dentro de breves años de una transformación económica en la región Sudoeste de León, parecida á la que hemos presenciado en Vizcaya.

Y no sólo por las regiones Norte y Noroeste obtendrá ventajas importantísimas nuestra plaza, merced al auxilio que encarna la ley de los ferrocarriles estratégicos y secundarios; aumentará ésta, notablemente, el tráfico por la línea del Leizarán de Andoain á Plazaola, perteneciente á la Compañía minera de Berástegni, domiciliada en Bilbao, con la construcción

del ferrocarril de Plazaola á Pamplona; realizado ese proyecto, quedará unida la costa cantábrica con la capital de Navarra y el alto Aragón, siendo complemento de esa importantísima línea la proyectada de Andoain á Hernani.

Por último, al amparo de la nueva ley es de esperar se realizarán en breve los proyectos de ferrocarriles, pendientes de ejecución en Vizcaya, el de Guernica á Ondárroa por Lequeitio, el de Munguía á Bermeo y Pedernales, el de Ondárroa por Marquina á Ermúa, líneas éstas comprendidas en el plan supletorio aprobado en Marzo de 1905.

No son las anteriormente citadas, á grandes rasgos, las únicas ventajas que han de obtener por virtud de la repetida ley, los numerosos intereses ferroviarios creados en Bilbao; será muy beneficiosa para esos mismos intereses la construcción de algunas líneas que cruzarán otras regiones de España; entre aquellas merece especial mención la que empalmando con la estación de la Junta, del ferrocarril de Sevilla á Cala, irá á enlazar, por Aracena, con la línea de Zafra á Huelva.

***

Pero los fecundos resultados de esa ley se dejarán sentir, además, fuertemente, en otra esfera de intereses vizcaínos; aludimos á las industrias fundamentales de nuestra región, que representan, aproximadamente, el 75 por 100 de la metalurgia nacional

La construcción de 3.000 kilómetros de ferrocarriles estratégicos y secundarios, ideada en primer término por nuestro Gobierno, parte inicial de un plan más vasto, que acaso abarque hasta 5.000 á 6.000 kilómetros, exigirá un consumo considerable de material de hierro y acero, de fabricación española.

Acertadamente determina el artículo 2.º de la ley, que los materiales destinados á estos ferrocarriles procederán de las manufacturas nacionales, fórmula previsora que asegura, en nuestros establecimientos metalúrgicos, trabajo para muchos años. Lástima grande es que no nos hayamos preparado, con tiempo, en previsión de esta ley, para la construcción de locomotoras en Vizcaya, aunque tal vez sea aún oportuno realizar esa finalidad, tan bien fundada. á primera vista, pues no escaseará el *skilled labour*, la mano de obra fina, de ingeniería, en una región industrial, como la nuestra, dotada además de una buena Escuela de Artes y Oficios, ni faltará, en esta comarca, centro adonde convergen tantas vías férreas, el consumo anual necesario para sostener una fábrica de esa especialidad.

Así y todo, podemos estar seguros de que la cosecha de bienes que recogerá la tradicional industira vizcaína á favor de la nueva ley, será copiosa en grado superlativo.

Es probable que tan sólo los 3.000 kilómetros de referencia—entre los cuales figurarán unos 1.500 kilómetros de vías estratégicas y otras industriales, con carriles probablemente de 35 kilogramos—absorban un total de 300.000 toneladas de railes de acero, con el obligado aditamento de puentes, viaductos, tubería de aguas, viguetaje, y los vagones y coches necesarios para completar el equipo de las líneas.

De esta suerte, obtendrán pingües ingresos, no solamente los magníficos establecimientos que llamamos los Altos Hornos de Vizcaya, la Fábrica de San Francisco y los Talleres del Nervión, sino también otras muchas empresas, entre las que descuellan, las Construcciones Metálicas, Tubos Forjados, Aurrerá, Talleres de Zorroza, los de Corral de Bilbao, los de Miravalles, beneficiándose también, extraordinariamente, los talleres de Beasain, en los que están interesados muchos capitalistas bilbaínos.

***

Seguros estamos que la plaza de Bilbao y nuestras clases directoras se harán bien cargo de la importancia que para nuestra región entraña la ley de los ferrocarriles estratégicos y secundarios, y prestarán el necesario apoyo financiero, con objeto de que el ideado plan inicial de los 3.000 kilómetros se lleve á la práctica á la brevedad posible, y con el beneficio máximo para nuestra localidad.

No ignoramos que el capital extranjero, bien sea francés, porque París es el receptáculo principal del oro del mundo, bien sea inglés, porque la Gran Bretaña ansía el desarrollo económico, el desenvolvimiento integral de España, no desconocemos que de esas procedencias, donde, por otra parte, el interés de los valores del Estado fluctúa alrededor del 3 $^1/_2$ por 100, saldrá mucho dinero, ya, según nuestras noticias, preparado para colaborar en la obra que en la Península vamos á llevar á la práctica, en los primeros cinco á diez años, con la garantía de un interés de 5 por 100 que asegura el Estado.

Bochornoso es que ese auxilio nos sea necesario, y cuando menos, debemos procurar que el concurso del capital español, á ese fin, no deje de ser importante. Si la comunidad ibérica no se halla en situación de aprontar los quinientos ó más millones de pesetas imprescindibles para la ejecución de todos esos planes, así como de las industrias mineras, fabriles y agrícolas, que surgirán, conforme el carril abra el fecundante surco, no debe tampoco abstenerse de colaborar en la vasta empresa nacional que se prepara, colaboración en la que, dadas sus especiales circunstancias, toca á Bilbao una buena parte, por interés propio.

Las amargas lecciones aprendidas en estos últimos tiempos, al organizar y administrar los prolijos acometimientos realizados entre los años de 1897 y 1901, la dolorosa, pero profunda experiencia adquirida, nos harán ver cuánto interesa á nuestras empresas creadas, y á las que todavía tenemos en cartera, el concurso inteligente de la colectividad vizcaína, en lo moral, lo intelectual y lo material aplicado á la nueva situación que esta ley ofrece.

Debemos abordar, sin tardanza, el estudio metódico, concienzudo, de todas las relaciones que esa ley tiene con nuestra economía, el examen inclusive de su aplicación al ansiado ferrocarril directo á Madrid, para cooperar en toda la medida de nuestras fuerzas, que son

amplias, como lo atestiguan los balances de nuestros Bancos, en la realización de cuantas líneas afectan á las empresas ferroviarias ya organizadas entre nosotros, y á las mineras y otras destinadas á producir ópimos frutos.

Vizcaya, la Península toda, están de enhorabuena con la nueva ley de ferrocarriles estratégicos y secundarios; para España comienza una era mejor, en la que la emigración se contendrá dentro de sus justos límites, en la que la colonización interior se hará por sí sola; pero al aplaudir, con entusiasmo, la naciente ley, no podemos menos de desear que el Gobierno, estimando insuficiente, para las necesidades del país, la red de 3.000 kilómetros, facilite, en la misma forma, la construcción de hasta 5.000 kilómetros, con lo que no ha de quedar todavía completa la red que á la superficie de España corresponde.

Confiamos, para terminar, que la plaza de Bilbao, que nuestra región entera, tan beneficiada con la nueva ley, se mostrarán defensoras celosas de sus propios intereses, y á la altura de su misión, colaborando con verdadero empeño en una obra que ha de contribuir extraordinariamente á la prosperidad de Vizcaya y al progreso integral de la nación.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA ALHAMILLA

En la Junta general de accionistas de esta empresa explotadora del grupo de minas de hierro de Lucainena (Almería), se dió cuenta por los gerentes Sres. Sota y Aznar, de los resultados del ejercicio de 1907.

Se han producido 77.038 toneladas de *campanil* y 88.095 de carbonatos calcinados, y se han embarcado 167.042 toneladas, ó sean 12.527 más que en 1906.

Los siguientes datos de costo por tonelada son de interés práctico. Se trata de una explotación subterránea por socavones de un filón potente. Los minerales se transportan por ferrocarril económico de 32 kilómetros al embarcadero de la ensenada de Agua Amarga, donde se cargan vapores de 4 á 6.000 toneladas.

	Pesetas
Arranque	8,3739
Transporte	1,5821
Embarque	0,2904
Dirección, Administración y gastos de oficina	0,5210
Cánones	1,3120
Impuestos	0,3696
Diversos	0,0599
TOTAL PESETAS	12,4489
Calcinación del carbonato	1,7246

El campanil ha salido á 12,24 pesetas tonelada á bordo, y el calcinado á 14,17 pesetas.

Desde el comienzo de la explotación en 1896 se han embarcado 1.666.332 toneladas.

El costo primitivo de las minas, ferrocarril, embarcadero é instalaciones, fué de 4.259.204 pesetas, y después se han gastado 1.359.717 pesetas más; en total 5.618.922 pesetas. En seis ejercicios se han hecho amortizaciones que ascienden en total á 2.852.389 pesetas. De modo que el valor actual en inventario es de 2.766.533 pesetas.

Las utilidades obtenidas en 1907 ascienden á 885.272 pesetas. El saldo disponible de la Cuenta de Ganancias y Pérdidas es de 959.625 pesetas. En Mayo último se repartió un dividendo de 10 por 100 á las 3.150 acciones de 1.000 pesetas que componen el capital. Los gerentes han propuesto y la Junta aprobado que del saldo se dedique 337.185 pesetas á amortizar 6 por 100 del valor actual de la instalación; pasando el sobrante á cuenta nueva, con lo cual se podrá repartir este año 18 por 100, no bien se cobren las facturas pendientes y se realicen las existencias en depósito.

He aquí el detalle de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias del ejercicio último:

FECHAS	DEBE					PESETAS
1907						
Marzo 18	*Á Amortización de la instalación:* Importe del 8 por 100 de amortización sobre el costo de la instalación.					146.865,82
Mayo 13	» *Dividendos activos:* Dividendo núm. 15 de 10 por 100 repartido á cuenta					316.000
„ 17	» *Caja:* Impuesto de timbre sobre el valor de las acciones en circulación correspondiente al primer trimestre del año actual					1.413,09
„ 22	» *Caja:* Impuesto de utilidades del 2 por 100 sobre 315.000 pesetas, importe del dividendo núm. 15, menos retención					6.237
Junio 2	» *Caja:* Impuesto de timbre sobre el valor de las acciones en circulación correspondiente al segundo trimestre del año actual					1.413,09
Septiembre 28	» *Caja:* Por igual concepto de lo correspondiente al tercero y cuarto trimestres del año actual					2.826,18
Diciembre 31	» *Varios: Intereses, comisiones y descuentos,* Importe de los mismos			Ptas.	16.656,4	
	» *Explotación:* Costo de la misma durante el presente ejercicio, á saber:					
	Arranque		Ptas. 1.381.828,85			
	Transporte		„ 261.085,63			
	Embarque		„ 48.516,06			
	Impuestos		„ 51.093,27			
	Dirección y administración	Ptas. 76.532,72				
	Gastos de oficina	» 9.446,89	85.979,61			
	Cánones		„ 216.513,99			
	Diversos		„ 9.876,92			
	Calcinación del carbonato		„ 151.938,08	„	2.206.832,44	2.223.488,86
	Saldo de utilidades					959.625,63
	PESETAS					3.956.879,66

FECHAS	HABER						Pesetas.
Enero 2.	*De Balance de entrada:* Saldo del ejercicio anterior..						848,107,99
Diciembre 31. . .	„ *Varios: Minerales.* Producto obtenido en la venta de minerales			Ptas.	2.841.015,66		
	Menos: Comisiones.	Ptas.	179.197,19				
	Seguros.	„	10.173,24				
	Análisis..	„	13.035,63	„	202.406,06	Ptas. 2.228.609,60	
	„ *Fletamientos:* Beneficio obtenido:						
	En la carga..			„	162.806,85		
	„ la descarga..			»	59.157,63		
	„ comisiones..			„	46.866,97		
	„ corretajes.			„	21.207,79		
	„ pronto despacho			„	218.271,04	„ 508.309,58	
	Efectos á negociar: Beneficio obtenido en esta cuenta.					„ 371.842,50	3 108.761, 68
	PESETAS.						3.956.869,67

El producto por tonelada ha resultado, según el estado anterior, de pesetas 18,60.

Pero en el año corriente, por la situación singularmente desfavorable del mercado, tanto los embarques como los precios, han de experimentar una sensible baja, y la Sociedad ha suspendido la explotación del campanil de 2.ª y ha disminuído en 15 por 100 la extracción de los demás minerales.

—

THE FELICIDAD GOLD COMPANY LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 120.000 en acciones de £ 1.—Dom. s., Londres.

Hace poco dimos cuenta de la formación del *Montefurado Gold Syndicate*, para promover el negocio de los aluviones auríferos del río Sil, sitos en Montefurado, provincia de Lugo. Ahora hace público *The Mining Journal* la constitución de *The Felicidad Gold Company*, cuyo objeto es la explotación de las minas del Sindicato. Son dos concesiones: *María de los Angeles*, de 100 hectáreas, situada sobre el cauce actual del Sil, en una longitud de 5 ½ kilómetros, comprendiendo la famosa derivación del río y el túnel practicados por los romanos; y *Felicidad*, de 63 hectáreas, sobre el cauce que tenía el río antes de la desviación. Las arenas de esta última concesión se proponen explotarlas por dragado, y la del túnel, por medio de bombas californianas de succión.

The Mining Journal inserta un prospecto de propaganda de la empresa, sobre la base de una explotación de 600 toneladas de arenas por día, con ley de un adarme *troy* de oro por tonelada, ó sea 1.555 gramos.

—

GLORIA COPPER MINES LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 120.000 en acciones de £ 1.—Dom. s., Londres.

Sociedad registrada el 27 de Febrero por los señores J. E. Liekfold & Son, 57, Moorgate Street, London, E. C., para adquirir del Sr. G. P. Ernest, el arriendo de la mina de cobre *Gloria*, provincia de Huelva.

—

MINAS COMPLEMENTO

SOCIEDAD ANÓNIMA

La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado en Santander el día 29 de Febrero.

La perfección de las instalaciones y servicios de esta empresa, la importancia de la misma, y el hecho de ser un modelo de las explotaciones especiales de Santander, pues se trata de laboreo á roza, de *chirta* ó mineral de hierro oolítico que exige ser lavado, nos mueve á publicar *in extenso* la Memoria del Consejo de Administración.

Explotación.—Durante el ejercicio correspondiente al año 1907, han extraído 372.011 metros cúbicos de tierras mineralizadas, cuyo rendimiento medio en mineral fué de 436 kilogramos por metro cúbico, equivalente á una ley en peso de 33,53 por 100. El tratamiento de dichas tierras produjo 162.213 toneladas de mineral lavado, de las cuales corresponden 58.343 á las tierras transportadas por el plano inclinado y 103.870 á las transportadas por la cadena flotante.

El movimiento de minerales en el transcurso del ejercicio fué como sigue:

	Toneladas.
Existencia en 1.º de Enero de 1907..	3.234.992
Producido en el año 1907..	162.213.000
SUMA.	165.447.992
Embarcado en el año 1907.	142 532 866
Existencia en 31 de Diciembre de 1907..	22.915.126

Gastos.—Los gastos totales con cargo á la explotación ocurridos en el ejercicio fueron:

		Pesetas,
Arranque, transporte y lavado de tierras.	665.970,62	
Embarque del mineral lavado..	55.264,06	
Conservación de obras y reposición del material	197.028,38	
		918.264,06
Impuestos diversos.		113 081,84
Canon de arriendo de las minas.		217 205,54
Gastos de administración, dirección y generales.. . . .		114.316,48
TOTAL.		1.362.866,94

Ingresos.—Las ventas de mineral realizadas durante el año importaron £ 104.921-2-10, que produjeron 2.952.094,01 pesetas, resultando un cambio de 28,137 pesetas.

Productos.—Los productos de la explotación se desprenden de las cifras siguientes:

		Pesetas.
Importe de las ventas de mineral.	2.952.094,01	
Valor del mineral en depósito al finalizar 1907.	226.726,00	
		3.178 820,01
A deducir:		
Gastos totales de explotación..	1.362.836,92	
Valor del mineral que quedó en depósito al finalizar el año 1906.	19.830,70	
		1.382.697,62
Producto líquido de la explotación.		1.796.122,39

Devolución de capital.—La merma del valor de las minas é instalaciones, en el curso de los trabajos, lleva consigo forzosamente aparejada una disminución en el *Activo* de la Sociedad, disminución á la cual tiene necesariamente que acompañar la del *Pasivo*, lo que se ha logrado devolviendo á los señores accionistas en el transcurso del ejercicio la cantidad de 1.200.000 pesetas.

Embarques para 1908.—Tienen contratadas para librar durante el año 1908, 144.400 toneladas de nuestro mineral, al precio medio de 11/8 por tonelada.

Forman el Consejo de la Compañía: El presidente, *Estanislao de Abarca;* consejeros: *Edmundo Mac-Lennan, Pedro Portilla, Domingo de Ortueta;* director facultativo, *José Ruiz Valiente*; consejero secretario, *Bernabé Toca*

Balance de situación de la Sociedad en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

		Pesetas.
CONCESIONES Y PROPIEDADES:		
Valor primitivo	5 300.000,00	
Disminución de valor	915.325,90	
		4 384 674,10
Fincas rústicas y urbanas		85.845,57
Ganados		2.244,25
Mineral en depósito		226 726,00
Varios deudores		2 .945,66
Mobiliario é instrumentos		8.267,14
Varios de establecimiento		117 900,00
Material de servicio		293.022,55
Instalaciones		1.088.448,33
Banco de España	247,29	
Banco de Santander	55 051,08	
Banco Mercantil	208.553,89	
Caja central	4.656,30	
Caja en San Salvador	52.172,08	
		320.680,64
Almacén		107 407,24
Cadena flotante		359.618,76
Dividendos y sus impuestos		260 049,00
TOTAL		7.279.779,24

Pasivo.

CAPITAL:		
Primitivo	7.000.000,00	
Amortización por devolución	2.200 000,00	
		4.800.000,00
Fianzas de contratistas		20.000,00
Efectos á pagar		300.000,00
Fondo de amortización		40.000,00
Asientos en suspenso		227.505,11
Varios acreedores		790,91
Dividendos pendientes de pago		37.290,00
Ganancias y pérdidas		1.854.193,22
TOTAL		7.279.779,24

Pérdidas y ganancias.

Debe.

	Pesetas.
Dividendos y sus impuestos	260.049,00
Concesiones y propiedades, por disminución de valor de las minas	1.200.000,00
Mobiliario é instrumentos, por demérito	767,14
Material de servicio, por demérito	23.022,55
Varios de establecimiento, por disminución	7.900,00
Instalaciones, por demérito	242 341,56
Cadena flotante, por demérito	19.618,76
Fincas rústicas y urbanas, por demérito	4 845,57
Participación del Consejo y Dirección facultativa	95 648,64
TOTAL	1.851 193,22

Haber.

Mineral lavado	1.793.122,39
Minas de San Salvador	58.070,83
TOTAL	1.854 193,22

VARIEDADES

La explosión de la mina de carbón «Rosita» de Méjico.—El correo no nos ha traído todavía ampliaciones de la breve noticia telegráfica publicada por los periódicos diarios acerca de la explosión de grisú, ocurrida el día 27 de Febrero en la mina *Rosita*, de San Juan de Sabinas, en el Estado mejicano de Cohauila, mina que explota la *Sociedad Carbonera de Sabinas*, y en la cual desempeña el cargo de superintendente nuestro distinguido compatriota el ingeniero de Minas D. Eugenio Cueto y Ruidíaz, y está también colocado el capataz asturiano Sr. Vallina.

Los informes de *The Engineering & Mining Journal* del día 7 del corriente, también telegráficos, no alcanzan más que al día 29, ó sea dos días después de la catástrofe, y quizá sean algo exagerados en cuanto al número de mineros que habían quedado encerrados en las excavaciones. El estimado colega neoyorquino se limita á decir que la explosión tuvo lugar en las labores del grupo núm. 3, inutilizando el pozo y dejando aprisionados unos 200 hombres, casi todos japoneses y mejicanos, que dos días después no habían podido todavía ser salvados.

Una forma curiosa de contratos para suministros de carbón.—En Barcelona, según informa á su Gobierno el agregado comercial de la Legación británica en Madrid, algunos comerciantes de carbones han empezado á emplear el siguiente contrato de suministro para los consumidores de carbón de vapor: Se comprometen á producir tantas toneladas de vapor por semana, al precio que se estipula por tonelada, y queda de su cuenta emplear la clase de combustible que les acomode. En realidad esto viene á ser vender vapor en vez de vender carbón.

Peñarroya y Sopwith.—Leemos en periódicos extranjeros que la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, de acuerdo con la recientemente creada *Société des Anciens Etablissements Sopwith*, va á emprender la explotación de minas de plomo importantes en el distrito de Linares. A este efecto se constituirá una Compañía con capital de 4 millones de pesetas que aportarán ambas entidades por partes iguales. Además *Peñarroya* tomará una participación de 200.000 pesetas en el capital de la *Sopwith*, que es de 7 millones de pesetas.

El grupo de minas de *La Tortilla* de una parte, y de otra, el grupo formado por *El Correo*, la *Virgen*, el *Coto Figueroa*, &., se aportan á la nueva Sociedad en medio millón de pesetas cada uno, y los tres millones restantes son en efectivo para poner de nuevo dichas minas en explotación, pues, en efecto, se trata de empresa vasta y difícil.

La ley española de ferrocarriles con garantía de interés.—El proyecto de ley de ferrocarriles estratégicos y secundarios elaborado en el Congreso ha sido aprobado en el Senado sin ninguna modificación. De modo que es ya ley el texto que publicábamos en nuestro número del día 1.º.

En las Secciones y Comisión de la Alta Cámara, ha habido sus más y sus menos, pues el Sr. Montero Ríos pedía que fuesen de vía ancha las líneas necesarias para enlazar Carril con El Ferrol, y en verdad que prescribiéndose de ancho normal el ferrocarril de Pontevedra á Ribadavia no deja de ser lógica igual condición para aquellas líneas. Algún senador bien orientado defendió que se aumentase á 20 millones de pesetas el límite de la garantía anual, ó bien que se sustituyese el límite de 3.000 kilómetros al de los 10 millones del proyecto. Esto último hubiese estado mucho más de acuerdo con el espíritu de la ley, pues diga lo que quiera el Sr. González Besada, dada la preferencia que la ley estable-

ce para los estratégicos, no está enteramente claro hasta dónde se ha de llegar en la concesión de otras líneas, que las hay muy importantes, y quedan un poco en la sombra con aquella limitación. De creer es, sin embargo, que si revela el país, como se espera fundadamente, verdadero afán por la expansión ferroviaria á que la ley se encamina, el Gobierno aplicará ésta con criterio muy amplio, y las Cortes, si hace falta, otorgarán las ampliaciones y facilidades necesarias; así se expresó el ministro, y en esto se fundó, para aconsejar que se admitiera el artículo adicional, pues había interés en que se aprobara sin alteración un proyecto que venía del Congreso con la colaboración de los jefes de todos los partidos.

Está bien. La cuestión es empezar, y que se inicien las construcciones, y se ocupen brazos, y se lleve vida activa á la fábricas siderúrgicas y de material ferroviario del país, y se acometan nuevas empresas mineras que dependen de algunas líneas en proyecto, y que salgamos de los 14.000 kilómetros en que llevamos algún tiempo estacionados. Las esperanzas que sugiere la nueva ley son muy fundadas, y de ello se hace eco el animoso y brillante artículo de *El Nervión* que copiamos en otro lugar. Que se empiece á hacer el milagro es lo principal, aunque sea favoreciendo á determinadas regiones con el ingenioso motivo de la estrategia, sin que nadie se meta á dilucidar por qué ciertas líneas son estratégicas, ni siquiera qué cosa sean ferrocarriles estratégicos *per se*. Las gentes se han tragado la partida, pero se callan, porque todo el mundo comprende la trascendencia grande de iniciar en el país un nuevo período de actividad en la construcción de vías férreas.

El proyecto de ley de Minas en Bilbao.—El día 12 del corriente se reunieron en el salón de actos de la Cámara de Comercio de Bilbao y bajo la presidencia del Sr. Echevarría, los representantes de Sociedades Anónimas de carácter minero, asistiendo, además de los señores de la Junta directiva de la Agrupación, los Sres. Soprániz, Olavarrieta, Innes, Schaefer, Olano, Velilla, Arroyo, Murga, Sargamínaga (D. Antonio y D. José), Igartúa, Gurrúchaga, Maurolagoitia, Lozano, etc.

El Sr. Echevarría justificó la importancia y alcance de la reunión, dando gracias á los señores asistentes é invitándoles á que expusieran su criterio sobre el proyecto de ley de Minas.

Intervinieron en la discusión con importantes aclaraciones los Sres. Sagárduy, Olavarrieta, Velilla, Villabasó, Barandiarán, Orbegozo, Murga, Sagarmínaga y Gurrúchaga, y en definitiva se acordó nombrar una Comisión que con toda urgencia redactara las enmiendas y reformas más convenientes á las Compañías Anónimas en interés de la producción.

Fueron nombrados para formar esta Comisión los señores D. Plácido Allende, D. M. Benigno Olavarrieta, don Mario Sagárduy, D. Antonio Arroyo, D. Nicolás Murga y D. J. Benito Marco y Gardoqui.

Las pruebas del «Cataluña».—A las nueve y veinte de la mañana del martes 10 del actual, zarpó del arsenal de Cartagena el nuevo crucero *Cataluña* para efectuar las pruebas de sus máquinas.

Iban á bordo, el comandante general del Apostadero, Sr. Marqués de Pilares, el general jefe del Arsenal, Sr. Viol, el jefe de armamentos, Sr. Ramos Azcárraga, los jefes de Artillería é Ingenieros, Sr. García de la Torre y Díaz-Aparicio, y la Comisión nombrada por el ministro de Marina, formada por el ingeniero inspector D. Leoncio Lacasi, y el maquinista jefe D. Juan Cuenca.

Asistió también el ingeniero de la *Maquinista Terrestre y Marítima* D. Pedro Galopa; la importante casa de Barcelona ha construído las máquinas y calderas del nuevo buque.

Se encendieron dos calderas—de las ocho que tiene el barco—una doble y otra sencilla, á fin de calcular el consumo de carbón á velocidad económica con una marcha de diez millas y media por hora y cincuenta y dos revoluciones por minuto.

El buque cruzó varias veces entre Cabo Tiñoso é Isla de Escombreras, hasta las siete en punto de la tarde, que entró en el puerto, quedando fondeado próximo al rompeolas de Curra.

Subastas.—*Correos y Telégrafos.*—Pliego de condiciones de la subasta para construcción y explotación de una red telefónica en Villargarcía. (*Gaceta* 14 de Marzo.)

—Pliego de condiciones para la subasta de establecimiento de una línea telefónica interurbana entre las Palmas y Aracas, Gran Canaria. (*Gaceta* 15 de Marzo.)

—Pliegos de condiciones para sacar á pública subasta la explotación de las redes telefónicas urbanas de Coruña y Cartagena. (*Gaceta* 18 de Marzo.)

Obras públicas.—Concurso para la adquisición de dos automóviles con destino á la inspección de carreteras. (*Gaceta* 22 de Marzo.)

Parque regional de Artillería.—El 30 de Abril próximo tendrá lugar la subasta de varios materiales y efectos inútiles. (*Gaceta* 22 de Marzo.)

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito de Jaén, D. Benito Cossío, que lo era de Granada.

—Ha sido destinado á Granada el ingeniero D. Felipe Heredia.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Se compran
minas de piritas y blendas.
Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica,** Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Se admiten proposiciones de compra de los Talleres que con la denominación de **La Maquinista Bilbaína** venían dedicándose á la construcción y reparación de maquinaria eléctrica, con máquinas y herramientas todas modernas.
Situación inmejorable en la ría de Bilbao.
Se aceptaría participación tratándose de Sociedad que continuara el negocio.
Dirigir correspondencia á **Trino Hurtado de Mendoza.—Bilbao.**

Ingeniero Químico.
Vascongado, veintiseis años, con título y práctica en el extranjero, con buenas referencias, sabiendo francés y alemán, desea puesto de porvenir. Dirigirse á esta Administración, iniciales **S. G.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El pesimismo que reinó en el mercado del cobre durante la semana anterior, á consecuencia de la reapertura de las minas de la *Amalgamated*, produjo como es sabido un brusco descenso en los precios, cuya reducción considerable volvió á atraer á numerosos compradores que con sus adquisiciones determinaron alguna reacción. La baratura del metal es indudable que animó á los consumidores, no sólo á completar sus *stocks*, sino á reunir grandes provisiones para el porvenir. Los fabricantes continúan recibiendo órdenes de compra, especialmente á cuenta de las industrias eléctricas, que se espera que absorban las ofertas de los principales productores. Muchas negociaciones y transacciones se llevaron á cabo al principio de la semana, y la salida que dieron los vendedores á cantidades de importancia, les tranquilizó y movió á elevar los precios.

La situación en los Estados Unidos está muy lejos aún de ser satisfactoria, pero es evidente que el progreso en el mercado de cobre va ganando terreno, y como los *stocks* de los consumidores en dicho país son muy reducidos, la reanimación, aunque débil aún, produce alguna influencia en la situación del cobre, como se refleja en la mejora de las cotizaciones, según los cablegramas recibidos de New York.

Las violentas fluctuaciones que tuvieron lugar durante la semana anterior en el mercado del estaño, reflejaron las luchas entre los especuladores al alza y la baja, pero en la semana pasada las variaciones han sido más moderadas, mejorando los precios y la situación del metal, lo cual es debido principalmente á las empresas de China, pues los consumidores no adquieren sino las cantidades puramente precisas para sus necesidades de momento.

El plomo ha estado relativamente firme durante la semana, á pesar de las pequeñas negociaciones que se han realizado. La plétora de metal que existe aún intimida mucho á los compradores.

La inactividad caracterizó el mercado del cinc durante la primera parte de la semana, pero la demanda en hierro galvanizado animó á los consumidores. Los productores no están inclinados á vender, y como las cantidades disponibles son limitadas, los precios han mejorado un poco. La situación en el mercado siderúrgico parece que va mejorando algo en los Estados Unidos y en Europa.

—

Según el boletín de los Sres. *Barrington & Holt*, de Cartagena, no ha tenido lugar ningún cambio especial en la situación del mercado local durante la semana anterior. Algunas negociaciones se han entablado sobre mineral de hierro; pero como existe marcada desavenencia entre los compradores y vendedores respecto á los precios, han sido muy limitados los negocios que se han ultimado.

Los embarques continúan en cantidades muy pequeñas, á pesar de que los fletes siguen excepcionalmente bajos. En la semana que terminó el 14 del corriente sólo se embarcaron 3.200 toneladas.

Según las estadísticas oficiales, entraron durante el año último en Cartagena 1.310 buques mercantes españoles, y 543 extranjeros.

Plomo y plata.—Los precios para el plomo en galápagos durante la semana pasada, se fijaron á 65,25 reales por quintal, que al cambio de 28,91 pts. por £, equivalen á £ 12.18.0 por tonelada inglesa. La plata contenida se pagó á 15.75 reales por onza. La exportación de plomo durante la semana ascendió á 777 toneladas, que con lo anteriormente exportado, suma en total 6.981 toneladas.

También se embarcaron 110 toneladas de mineral de cobre para Swansea.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	15	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		11,15	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: id.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5 50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,19 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza		11,75 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.2/6 á 21.7/6
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/.
— —Middlesborough		51/3
— —Hematites de Cumberland		61/7
Cobre. — Cobre standard	£	58.10
— Best Selected		63.10
Estaño G. M.	„	138.15
Plomo español sin plata	„	13.17.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		25 ⁵/₈
— Fina „ „		28
Antimonio	£	35
Acciones. Riotinto	„	32.10
— Tharsis		.15

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo.— Agricultura.— Otras industrias

FERROCARRIL SUBTERRANEO DE MERCANCIAS EN CHICAGO

Chicago, la ciudad próspera y comercial de los Estados Unidos, acaba de inaugurar un servicio de ferrocarriles subterráneos, con el que se ha tratado de descongestionar el tráfico cada vez mayor de sus calles. Este metropolitano está formado por una red de vías subterráneas que recorren todas las calles del barrio comercial de la ciudad, resolviendo el tráfico en este barrio y entrando en comunicación con todos los establecimientos importantes, por el fondo de sus sótanos.

El barrio de los negocios tiene un tráfico muy importante y variado, aunque la mitad sea debida únicamente al transporte del carbón, porque existen en ese barrio unos cien hoteles gigantescos de 15 á 20 pisos, cuyo consumo de combustible es enorme. Cada uno de esos hoteles consume, término medio, un centenar de toneladas de carbón por día, y como ninguno de ellos tiene donde almacenar ni siquiera el combustible necesario en el día, estaban antes de la construcción del ferrocarril subterráneo, á la merced del sindicato de carros, tanto para la provisión del combustible como para la evacuación de las cenizas. Los grandes almacenes contribuyen también al tráfico con una importante suma de toneladas, y existen en Chicago 25 terminales de ferrocarriles correspondientes al 40 por 100 de las líneas de los Estados Unidos, que tienen diariamente un movimiento de cargas avaluado en 112.000 toneladas.

El terreno en que se han construído las galerías es una capa de arcilla azul. La construcción de la red no ha presentado dificultades especiales. Se empleó el aire comprimido, y durante la construcción, la presión se mantuvo igual á 8 libras por pie cuadrado. La excavación se atacó por ocho pozos verticales distintos.

El revestimiento de las galerías se hizo con hormigón de cemento portland americano. Las galerías secundarias tienen un ancho de 1,83 m. y una altura de 2.29 m. en el interior; en las galerías principales esas dimensiones son respectivamente de 3.89 m. y 4.27 m.

Las galerías principales son de doble vía, las secundarias, de vía única. Los carriles de 25 kilogramos el metro, están fijados sobre núcleos de fundición empotrados en el hormigón. Los vagones son de acero. Las paredes de la caja son de charnela, lo que permite transformar rápidamente la forma del vagón, apropiada á la naturaleza de las mercaderías que se trata de transportar. Las cajas son muy angostas con relación á su longitud; se emplean tres tipos de cajas.

La tracción es eléctrica, con hilo aéreo y trole. Las locomotoras empleadas recuerdan las pequeñas máquinas de las minas. Están construídas para una marcha lenta (10 kilómetros), y fuertes cargas; son de dos tipos: unas pesan 3 toneladas, y tienen un solo motor de 75 H P; las otras tienen dos motores de 80 H P y pesan 5 toneladas. Dada la pequeñez de la galería, las ruedas han debido ser colocadas en el interior del bastidor, y para poder hacerlas circular en las curvas pequeñas ha sido necesario darles un pequeño juego dotándolas de dos ejes, motores los dos, separados por una distancia de 60 centímetros, solamente.

El perfil de las líneas presenta la particularidad de ser muy fácil bajo el punto de vista de la tracción; debido á la profundidad á que debía instalarse el *subway*, la rasante ha podido ser establecida casi siempre en horizontal. Las rampas son raras; no se presentan más que en los puntos donde la línea sale al exterior para ponerse en contacto con los terminales de los grandes ferrocarriles de Chicago, en cuyos muelles de carga desemboca directamente. Siendo el plano de la ciudad en forma de tablero, como el de Buenos Aires, se comprende que las alineaciones rectas predominen y que las curvas sean la excepción. Estas no son necesarias más que en las bifurcaciones ó conjunciones de calles y son entonces muy rápidas y de muy pequeño radio.

Para activar la carga y descarga de las mercaderías y acelerar las maniobras, se emplea un método que elimina prácticamente los atrasos debidos á esas operaciones; la vía del *Illinois Tunnel Co.* es una *trough line*, es decir, los trenes circulan siempre en una vía dada en la misma dirección.

Cada cliente del ferrocarril posee un apartadero particular sobre el cual se le entregan los vagones vacíos y se le reciben los llenos, ó viceversa, quedando á su cargo el hacerles franquear la aguja del empalme. Un tren tiene hasta 14 vehículos, pero el trayecto más largo es tan corto, que la Compañía prefiere expedir los vagones á medida que los recibe en vez de esperar que estén en número suficiente para formar un tren.

La red del *Illinois Tunnel Co*, se compone esencialmente de 9 vías dirigidas de N. á S., separadas entre sí por el ancho de una manzana de terreno, y 10 vías de E. O. situadas en las mismas condiciones. Los dos sistemas de vía se cruzan en ángulo recto, pero en cada cruzamiento una disposición de agujas permite al tren tomar la dirección de cualquiera de las vías que concurren á ese punto. Estas agujas son maniobradas por el mismo maquinista, por medio de palancas fijadas á la pared de la galería y al alcance de la mano. Además, se han colocado en cada cruzamiento señales gobernables desde la oficina del *train dispatcher* y un teléfono que permite á este empleado que se ponga en comunicación con el maquinista. Este procedimiento es de una elasticidad muy grande para la multiplicidad de los trenes. Prácticamente se trata en lo posible de fijar de antemano el itinerario de los trenes; pero éste puede ser modificado por las órdenes telefónicas del *train dispatcher*.

Las tarifas aplicadas han sido las del acarreo común y no las de los transportes de carga por ferrocarril, y se prevé que el *subway* absorberá completamente todo el tráfico de cargas de la ciudad, y que seguirá extendiéndose hasta un límite, que no parece fácil fijar de antemano.

Hay que decir también que el éxito de esta empresa se debe mucho á la particularidad de haber sido posible establecerla de un modo económico y seguro por la naturaleza del subsuelo, y por la concentración especial del barrio de los negocios cuya superficie (2,5 kilómetros) no representa más que una pequeña parte de la superficie total de la ciudad.

Fábrica de lámparas en Barcelona.—Se ha constituído en Barcelona, con 500.000 pesetas de capital, una Sociedad filial de *La Industria Eléctrica*, para la fabricación de lámparas incandescentes con filamento de wolfram ó tungsteno.

Los «carnets» de los coches de punto en Londres.—Las principales Compañías de automóviles y

taxímetros de la gran metrópoli inglesa, acaban de inaugurar un régimen de cuadernillos para abonos que ofrecen mucha comodidad y ha sido muy bien recibido por el público.

Han puesto á la venta *carnets* que contienen 25, 50 ó 100 cheques de distinto valor. Después de cada servicio, el viajero paga al cochero con dichos talones.

Se comprende que ofrecen grandes ventajas dichos *carnets*, por evitar el manejo de dinero, los disgustos por la propina, las dificultades por no llevar dinero suelto, no tener el cochero suficiente para *la vuelta*, etc., etc.

A las ventajas señaladas hay que añadir que la compra de dichos *abonos* beneficia también en una reducción apreciable sobre la tarifa ordinaria, que es proporcional, como es lógico, al número de bonos del cuadernillo.

Conservación de montes y repoblación forestal.—El proyecto leído en el Senado por el señor ministro de Fomento sobre conservación de montes y repoblación forestal, dispone lo siguiente:

Para la conservación de los montes se considerarán de interés y utilidad pública, además de los catalogados, todos os montes, cualquiera que sea su pertenencia, siempre que puedan defender de las aguas torrenciales los cultivos inmediatos, evitando los desprendimientos de terrenos, y saneen los parajes pantanosos.

Los Municipios, Corporaciones ó particulares que reúnan más de 1.000 hectáreas podrán constituir Sociedad para conseguir el fin que esta ley se propone.

Para ello se les valorará el terreno destinado á la repoblación forestal.

Percibirán un interés mínimo del 4 por 100 sobre el importe valorado, y se les eximirá del pago de la contribución.

El Estado anticipará los gastos para la repoblación.

Donde no se formen Sociedades, el Estado procederá á la expropiación de terrenos.

Se prohibe descuajar y roturar los montes, y se fijan también restricciones para la corta de árboles.

Se establecen premios desde 2.000 hasta 10.000 pesetas para las entidades y particulares que mayor repoblación realicen.

Igualmente se establecen penas para los infractores de esta ley.

Las cataratas del Niágara.—Sobre la utilización industrial de este famoso espectáculo natural, publica la revista *Outlook* las siguientes interesantes consideraciones:

La energía total que se puede retirar de las cataratas, si se las utilizase por completo, se eleva á 3,5 millones de caballos. Para producir de una manera continua un caballo durante un año con una máquina de vapor, es necesario gastar próximamente 13 toneladas de carbón, lo que da para los 3,5 millones de caballos, 50 millones de toneladas de carbón por año.

Por otra parte, la producción de electricidad por motor á vapor puede estimarse en 250 francos por caballo y por año, comprendidos en ellos el interés y la amortización del capital. Ahora bien; en el Niágara se vende la potencia eléctrica á razón de 75 francos por caballo y por año, ó sea 175 francos menos que con el vapor. La utilización completa de las cataratas produciría, pues, al país una economía total de 175×3.500.000=612.500.000 francos por año y otra economía de 50 millones de toneladas de carbón. Estas cifras representan lo que cuesta el espectáculo ofrecido por la catarata; por otra parte, estas cifras no representan más que la economía directa; á ella habría necesidad de añadir el beneficio que se produciría por el desarrollo industrial y comercial correspondiente al aumento de la potencia. Se puede representar el costo de las cataratas, suponiendo un inmenso brasero en que se quemasen al año 50 millones de toneladas de carbón; sería un espectáculo de los más grandiosos y más bellos que podrían admirarse; se iría á contemplarlos de todos los puntos del globo; pero los esfuerzos que se hicieran para apagar este incendio é impedir un despilfarro semejante, estarían ciertamente bien justificados.

La industria química, que, por decirlo así, ha nacido con la utilización del Niágara, ha adquirido ya un desarrollo considerable. Se tiene ya la producción del carborundo, la del carburo de calcio y todas las aplicaciones del acetileno que de él dependen, la fabricación del grafito y del esmeril artificial que vienen á reemplazar á los productos naturales cuyos depósitos se agotan rápidamente, la fabricación de la sosa y de la potasa y, á la cabeza de todos, la producción del aluminio. Todas estas industrias y otras todavía dependen enteramente de la potencia del Niágara. Se podría añadir el tratamiento eléctrico de los minerales de hierro, en el cual no se podría casi soñar sin contar con este manantial de fuerza.

El autor, después de haber establecido estas miras utilitarias, se apresura á añadir que no se trata, en cuanto al presente, de sumar nuevos derechos á los adquiridos por las diversas Compañías en sus títulos de concesión. Si estas Compañías utilizan estos derechos en su totalidad, no se tomará todavía más que el 35 por 100 de la energía disponible en las cataratas, y no parece que esta proporción pueda modificar de una manera apreciable su aspecto. La vista juzga este aspecto por dos elementos, la caída y la anchura, y estos dos elementos no se hallarían modificados; sólo el espesor de la lámina de agua se encontraría reducido, pero sin efecto apreciable á la vista. Por otra parte, el conjunto del paisaje no desmerecerá, ni aun en los rápidos, que estando aguas abajo, no perderían ni una gota de agua, y se sabe que para muchos no ceden en nada á las cataratas ni en belleza ni en interés.

Fabricación directa del sulfato amónico.—M Woltereck ha descubierto un procedimiento para la obtención de dicha sal, basado en la oxidación húmeda de la turba. Este combustible se introduce directamente en el horno secador, donde se le somete á la acción de una corriente de aire caliente cargado de vapor de agua, manteniéndose todo á una temperatura constante.

Los gases resultantes son: parafina alquitranada, ácido acético y amoníaco; el primero de los cuales es retenido por una disposición especial llamada torre de Woltereck, que no ocasiona ninguna condensación de amoníaco. En seguida se absorbe el ácido acético en una torre alcalina, con una disolución caliente de sosa ó una lechada de cal, y, por último, el amoníaco pasa á una torre ácida, en la que dicho gas encuentra una corriente caliente de ácido sulfúrico que forma el sulfato amónico. El ácido se neutraliza por completo, obteniéndose una disolución concentrada de la sal alcalina.

La parafina alquitranada se extrae de la torre Woltereck por destilación, y el ácido acético por evaporación á sequedad y destilación con una mezcla de ácidos sulfúrico y clorhídrico.

La producción anual de las fábricas Woltereck, situadas en el Norte de Irlanda, es de 5.000 toneladas, y el rendimiento en sulfato, el siguiente: de 580 toneladas de turba húmeda que pasan por los hornos, se obtienen unas 200 toneladas de turba seca, que rinden 10 toneladas de sulfato de amoníaco.

El precio de costo se ha evaluado en 5 libras esterlinas, 8 chelines y 3 peniques (135,30 frs.) por tonelada de sulfato, y como el precio de éste es de 12 £ (unos 300 frs.) el beneficio es muy elevado.

La cal empleada en la absorción del ácido acético, obliga á emplazar la fábrica donde existan calizas.

Separación del nitrógeno y el oxígeno del aire.—Un procedimiento debido á M. G. Weilnbaeck, austriaco, está fundado en la absorción del oxígeno por el tejido celular de las cortezas de los árboles.

Para efectuar dicha separación, se coloca el aire en vasijas cerradas en contacto con cortezas y pequeñas ramas húmedas, que absorben el oxígeno, permitiendo, una vez extraído el nitrógeno, obtener también por aspiración dicho oxígeno absorbido.

Casi todo el oxígeno del aire es absorbido de este modo, conteniendo lo que queda de 98 ó 99 volúmenes por 100 de nitrógeno. La corteza se renueva cuando ha perdido su facultad de absorción para el oxígeno.

Si se deja obrar de una manera más prolongada el oxígeno absorbido sobre la corteza, se forman en esta éteres que pueden utilizarse en perfumería y en la industria de los éteres de frutos.

El residuo de la destilación se emplea como combustible.

Disposicionea oficiales.—*Contra la venta de bombillas eléctricas de consumo excesivo.*—Por Real orden de Fomento se ha dispuesto, de conformidad con lo informado por la Sección de Industria del Consejo Superior de la Producción, ordenar que con carácter general quede prohibida la venta de lámparas eléctricas que marquen una potencia luminosa distinta al consumo que realicen, considerándose como fraude la venta de las lámparas que no reúnan esta condición, como también la de no tener determinado en forma visible el número de bujías que contengan y el nombre y domicilio del vendedor, procediéndose por los verificadores oficiales de contadores eléctricos cuando comprueben, bien por denuncia ó bien directamente, la existencia de lámparas comprendidas en cualquiera de los casos anteriores, á precintarlas, levantando de todo ello acta, que remitirán á la autoridad competente, quien decomisará aquéllas con arreglo al caso 5.º del art. 622 del Código penal.

Desnaturalización del alcohol con destino al alumbrado, calefacción y fuerza motriz.—Por Real orden del Ministerio de Hacienda se dispone lo siguiente:

1.º A partir de la publicación en la *Gaceta* de esta Real orden, la desnaturalización del alcohol con destino al alumbrado, calefacción ó fuerza motriz, podrá hacerse á voluntad de los fabricantes, bien con el desnaturalizante que preceptúa el párrafo primero del art. 92 del Reglamento, bien con el 3 por 100 de metileno que contenga el 30 por 100 de acetona.

2.º Cuando la desnaturalización se realice en esta última forma, los fabricantes y almacenistas podrán adicionarles después la cantidad de benzol que estimen conveniente, pero haciendo las oportunas anotaciones en las cuentas respectivas.

3.º Las cuotas de fabricación y consumo se exigirán solamente por el volumen real del alcohol sometido á la desnaturalización, sin tener en cuenta el aumento que produzca la adición del desnaturalizante, cualquiera que sea éste y su proporción.

4.º En las guías y vendís que se expidan para la circulación del alcohol desnaturalizado se hará constar el desnaturalizante empleado á tal efecto y la cantidad de benzol agregado en su caso; y

5.º El desnaturalizante se seguirá facilitando por la Administración á los fabricantes; pero la bencina que éstos ó los almacenistas agreguen al alcohol desnaturalizado, podrán adquirirla libremente en el comercio.

Nuevos reglamentos.—Han sido aprobados el reglamento para la aplicación de la ley de Colonización y repoblación interior y el reglamento por el que ha de regirse la Junta central de primera enseñanza, que se han publicado en las *Gacetas* del 15 y 21 del corriente, respectivamente.

Modificación del art. 112 del reglamento de ferrocarriles.—Por Real decreto de Fomento, el art. 112 del reglamento de 24 de Mayo de 1878, dictado para la ejecución de la vigente ley de Ferrocarriles, se entenderá modificado del modo que sigue:

Los tranvías habrán de establecerse siempre de manera que no causen perjuicio ni entorpecimiento á la circulación de los vehículos ordinarios que transiten por las vías públicas que ellos ocupen. No se admitirá, por consiguiente, el sistema de carril Vignole ni cualquier otro que produzca resalto en la superficie del camino, en los tranvías que se establezcan en el interior de las poblaciones ó sobre la zona destinada á la circulación de los vehículos ordinarios en las carreteras. Dicho resalto podrá, sin embargo, autorizarse en los trayectos en que los tranvías establecidos sobre carreteras se emplacen en los paseos de éstas ú ocupando una zona mixta de paseo y camino, con tal que no resulte perjuicio para el tránsito ordinario, y con la precisa condición de que dichos trayectos se limiten por el lado destinado al referido tránsito con un mordiente de conveniente altura y suficiente solidez, ó con cualquier medio que conduzca al mismo resultado.

Proyecto de ley sobre exención del impuesto de timbre y derechos reales.—Artículo 1.º Se declara exenta de los impuestos de Timbre y Derechos reales la constitución, como nacionales, que se realizare dentro del plazo de tres meses, á contar desde la fecha de la promulgación de esta ley, de las Sociedades extranjeras, por acciones, que explotan ferro carriles en España.

Art. 2.º Los beneficios del artículo anterior no alcanzarán á Sociedad que se hallare en descubierto de obligaciones anteriores por el pago de contribuciones é impuestos.

Madrid 14 de Marzo de 1908.—El Ministro de Hacienda, *Cayetano Sánchez Bustillo.*

Concesiones.—La Compañía Eléctrica Madrileña de tracción ha solicitado la concesión con tarifa gratuita de un tranvía eléctrico en esta corte que enlazando con el Metropolitano en la calle de Segovia, termine en la Glorieta del puente del mismo nombre.

—La Compañía General de Tranvías de Barcelona ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico en dicha capital denominado de Enlace diagonal Ganduxe.

—Se ha otorgado á la Sociedad anónima Azucarera de Madrid la concesión del ferrocarril de 60 centímetros de ancho de servicio particular y uso público para transporte de mercancías, desde la fábrica de La Poveda á la estación de Ciempozuelos.

—Ha sido ampliado en dos años el plazo para empezar las obras del ferrocarril de vía estrecha de Alcázar de San Juan á Mora de Toledo.

—Don Amador de Castro y Quesada ha sido autorizado para verificar los estudios de un tranvía de vapor en la provincia de Madrid, desde el Convento de Valverde á San Sebastián de los Reyes, por Alcobendas.

—Ha sido autorizado el establecimiento en el puerto de Rivadesella, de las vías proyectadas por la Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias.

Vacante.—Se halla vacante en la Escuela de Ingenieros industriales de Madrid, la cátedra de Topografía y Geodesia y de Economía y Legislación industrial, dotada con el sueldo anual de 3.500 pesetas de entrada, y 1.000 por razón de residencia. La oposición para proveerse, se anuncia en la *Gaceta* del 19 de Marzo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El riego de los campos con aguas elevadas.—**Sociedades.**=**Variedades:** Sindicato Español de Minas del Riff.—La construcción de la escuadra.—La fábrica de sosa de Barreda.—Los aparatos respiratorios.—Las minas del Rand.—Producción de mineral de hierro, lingote y acero en los Estados Unidos durante el año 1907.—Contratos de carbones ingleses para Suecia.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Los ascensores de gran velocidad.—Empresa de automóviles interurbanos en Galicia.—Procedimiento Acapulco de extracción del aceite de oliva.—La fábrica de lunas de la estación de Arija.—La población de Méjico.—La crisis de los automóviles.—La Estación Terminal del Puente de Brooklyn.—Extracción del hidrógeno del gas de agua.—Leche vegetal.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL RIEGO DE LOS CAMPOS CON AGUAS ELEVADAS (1)

Observaciones importantes.—Notemos, antes de pasar adelante, que las norias abren ya un ancho campo al aprovechamiento de las aguas. A menos de 8 metros hay sin aprovechar extensos mantos acuíferos en casi todas las regiones de España. Su aplicación á la agricultura es tan fácil como es la construcción de una noria; y un modesto labrador puede con el sólo desembolso de dos ó tres mil pesetas, mejorar muchísimo su hacienda. Las norias prestaron en el Levante de España, y continúan prestando á pesar de la aparición de la máquina de vapor, importantísimos servicios en la explotación de los mantos acuíferos poco profundos. El valor anual bruto de las cosechas regadas con el agua que elevan estas norias asciende á varios millones de pesetas.

En la provincia de Ciudad Real se calcula que existen entre Daimiel, Almagro, Bolaños, Miguelturra, etcétera, más de 10.000 pozos; algunos de los cuales no se aprovechan.

Observemos también, que nuestro análisis, que nos determina con bastante exactitud la profundidad límite de que pueden utilizarse las aguas según las fuerzas empleadas, tiene en la práctica la más rigurosa confirmación. Nueve palmos y treinta y seis palmos se han considerado siempre las cotas límites de los antiguos aprovechamientos con calabacín y cenia, en todo el Levante de España. En Ciudad Real, los pozos que pasan de 8 metros de profundidad no trabajan más que en primavera cuando con uno ó dos riegos se salva la cosecha de trigo.

Las máquinas de vapor.—Consideremos ahora el caso de una máquina de vapor, de las que hasta ahora han estado en uso, las cuales están llamadas á ser sustituídas para grandes riegos y profundidas por otras más perfectas; pero que todavía continuarán empleándose en los riegos medios con aguas no muy profundas.

La máquina que consideramos será de 4 á 8 caballos trabajando con una presión inicial de 4 á 5 atmósferas, un solo cilindro, expansión variable por un regulador más ó menos eficaz, y con condensación. Conviene consignar datos pesimistas para ponerse dentro de las condiciones reales en que trabajan las máquinas que hoy auxilian á la agricultura, y que todavía tendrán muchas de las que se instalen en lo sucesivo en los pequeños aprovechamientos.

La máquina que proponemos de construcción mediana, atacará por el intermedio de una correa un engranaje que accione una ó dos bombas que tienen casi siempre una velocidad impropia, y se completará con un generador de no muy gran rendimiento; y con este sistema, que repetimos ha de prevalecer todavía, tendremos estas características económicas:

Consumo de carbón por caballo desarrollado en el eje del engranaje, á la hora, kilogramos	3 á 4
Costo aproximado de la instalación incluyendo el pozo y la caseta, pesetas	15.000
Días de riego al año	100
Horas de trabajo al día	10
Jornal del maquinista, pesetas	3,50
Por grasa, algodón y encendido, al día, pesetas	2,50
Reparaciones, reducido su coste al día, pesetas	3,00
Plazo de amortización, años	20
Rendimiento industrial, por ciento	67

Con estas características, hemos calculado el costo del metro-metro práctico, resultando ser de 3 décimas de céntimo.

Hacemos gracia al lector de los cálculos desarrollados, que son enteramente análogos á los expuestos anteriormente, aunque algo más complejos.

Se ve que haciendo aplicación del costo obtenido para el metro-metro en este caso, tendremos que la profundidad que se podrá alcanzar con el sistema propuesto dentro de la ley económica del riego, será de 6 : 0,3 = 20 metros, profundidad á la cual, seguramente, se podrán encontrar aguas en casi todos los aluviones.

Máquinas de vapor perfeccionadas, motores de gas pobre, motores eléctricos, etc.—Si del sistema mecánico que hemos propuesto pasamos á otro más perfecto pero que fácilmente puede hallarse en la industria, empleando, bien una máquina de vapor de 15 á 20 caballos de vapor recalentado y doble expansión, bien un motor de gas pobre por aspiración, bien, finalmente, un motor eléctrico allí donde la energía se pueda adquirir á menos de 8 céntimos el kilovatio-hora, encontraremos sin dificultad que podemos alcanzar sin inconveniente dentro del principio de utilidad, la cota de 50 metros.

Conclusiones.—De todo lo expuesto, se infiere que la mecánica moderna nos suministra los medios más variados para elevar el agua á menos de 6 céntimos el metro cúbico, desde profundidades que pueden llegar hasta 50 metros. La elección de estos medios depen-

(1) Véase el número anterior.

derá de la profundidad, del volumen de agua que se necesite ó pueda dar el aluvión, de la importancia de la empresa, etc Pero teniendo en cuenta que á menos de 50 metros se encontrarán mantos acuíferos en muchos aluviones, podemos formular el siguiente importante principio: *La mayor parte de los terrenos secanos de los aluviones profundos, pueden económicamente convertirse en huertas con aguas elevadas.*

CORROBOREMOS LA CIENCIA CON LA EXPERIENCIA

La conclusión anterior, carecería de fuerza sin el apoyo de una deducción práctica, de ejemplos que pongan de manifiesto el progreso agrícola obtenido ya con la elevación de aguas, para deducir lógicamente el que en lo sucesivo podrá obtenerse.

Contra la costumbre general, no iremos á buscar estos ejemplos en el extranjero, aunque allí, por lo mucho que se escribe, sea más fácil hallarlos. Seamos modestos, pero no imitadores sin juicio, y busquemos las enseñanzas en nuestra misma casa, pues no sabemos si lo bueno que fuera se ve, puede repetirse en nuestro país, ya que ignoramos las circunstancias que han concurrido fuera.

No hablaremos, por tanto, de las elevaciones del Far-West americano, merced á las cuales se han conquistado para la agricultura inmensas extensiones de terreno, ni tampoco de las de Australia del Sur. En cualquiera revista agrícola hay materia para asombrarse de los beneficios obtenidos en aquellos países con la elevación de aguas. Pero aquí presentaremos ejemplos tomados de nuestro solar patrio, que sólo verdea en los bordes, y que debemos procurar convertir pronto en una inmensa esmeralda.

Pero antes de pasar adelante, necesitamos saber que el fisco no nos oye. Querríamos tener la seguridad de que jamás se creará ni dará ocasión á que se cree ningún impuesto para la elevación de aguas, porque si no, se daría ocasión á la ruina de lo que consideramos uno de los mejores recursos con que España cuenta para su engrandecimiento.

Diremos, con esta esperanza, que sólo en la provincia de Valencia—entiéndase bien, nos referimos sólo á la provincia y no á la región,—hay instaladas unas 800 máquinas de vapor y gas pobre para el riego de arrozales, hortalizas y naranjos, naranjos especialmente; siendo las elevaciones de alturas que varían de 1 á 40 metros.

Estas instalaciones son de capacidad muy variada en cuanto á volumen y fuerza. Algunas de las instaladas en los pantanos para el riego y desecación de los terrenos dedicados al arroz, elevan hasta 1.000 litros por segundo á la altura de un metro, por medio de ruedas holandesas. En Torrente hay una instalación en que por medio de una máquina de gas pobre de 40 caballos se elevan 100 litros por segundo á más de 14 metros de altura, valiéndose de dos bombas de doble efecto. En Benifayó, hay otra también accionada por un motor Otto, de Deutz, cuya capacidad puede compararse con la que acabamos de citar.

Pero estas dimensiones son extremas, y las máquinas de 4 á 8 caballos, según profundidad, con bombas de 100 litros por minuto, abundan mucho, habiéndolas todavía de menor capacidad. Por eso creemos que se puede asignar como media de todas las máquinas, la de 15 litros por segundo; y por tanto, las 800 máquinas deberán proporcionar 1,200 litros de agua por segundo. Ahora bien; si se tiene en cuenta que dado el buen aprovechamiento que allí se hace de las aguas, un litro por un segundo durante sólo doce horas proporciona el riego á una hectárea de tierra, habremos de concluir que sólo en la provincia de Valencia se riegan de 12 á 15.000 hectáreas de tierra con aguas elevadas. Cifra enorme y que merece señalarse.

Por otra parte, los aumentos agrarios brutos que produce el riego, no bajan en aquella zona de 1.500 pesetas la hectárea, deduciéndose para las 12.000 ó 15.000 hectáreas, un aumento de riqueza anual de 12 á 22 millones de pesetas.

Este inmenso tesoro lo ha creado en treinta años el pobre labrador valenciano, sin conocimientos, sin capital, sin protección, teniendo que comprar caros la maquinaria y el carbón, y acarrear éste por pésimos caminos para llevarlo á sus hogares.

Pero como ya hemos dicho, la provincia de Valencia obtiene también recursos importantes del agua elevada con cubos y norias, aunque este patrimonio le viene de antigua herencia. Si sumamos todos los recursos que obtiene con la elevación de aguas, tal vez se llegue á la cifra enorme de 30 millones de pesetas anuales de producto bruto. Recurso que permite á su millón de habitantes conllevar las enormes exacciones de la Hacienda.

Consideremos lo que en este sentido se haría en Valencia, si en vez de olvidar sin consideración un esfuerzo tan hermoso, se le amparase y protegiese sabiamente. Aun suponiendo que dure el *statu quo* y no se perjudiquen más las iniciativas de los labradores, tenemos la seguridad de que en un cuarto de siglo todas las cifras que hemos apuntado han de ser triplicadas.

Y si de Valencia pasamos con la imaginación á las 48 provincias restantes y en todas suponemos un desarrollo igual, ¿á qué cifra no llegaremos?

Pero la aspiración de extender á toda España lo que se hace en Valencia no es infundada como vamos á ver.

Razones del desarrollo de la elevación de aguas en Valencia.—Las que han existido para que en Valencia haya tomado la elevación de aguas un desarrollo tan admirable son dos: la comparación constante que allí se ofrece al labrador entre lo que producen las tierras secanas y las de regadío, y la herencia de un gran número de norias que le ha enseñado desde tiempo inmemorial el partido que se puede sacar de la elevación de aguas.

El valenciano ha visto desde antiguo en los bordes de las vegas, al lado de las tierras que dan un producto bruto de 1,800 á 2,000 pesetas la hectárea, secanos cuyo rendimiento no llegaba á 100 pesetas, y es natural que sintiese afán por procurar agua á estos secanos, instalando norias cada vez más perfeccionadas, en los bordes inferiores de sus vegas; pero el día en que llegó á sus

manos una máquina de vapor, pudo ir ascendiendo por los flancos de los regadíos, hasta encerrarlos en una corona de tierras regadas con aguas elevadas, más jóvenes, y por tanto, más productivas que las antiguas huertas, viejas nodrizas de cien generaciones. El ejemplo cundió y los flancos se fueron roturando, cayendo venerables olivos y algarrobos para dejar sitio á esos huertos juveniles cuyos dorados frutos solicitan con tanto afán los países del Norte. El agua sube de los 15, de los 20 y hasta los 40 metros, á regar aquellas tierras rojas que tan bien atraen el oro de los países extranjeros.

Tal es la génesis de la elevación de aguas en la región tipo.

Las otras regiones tienen mayores facilidades para procurarse riego con aguas elevadas.—Ahondando en el asunto se echa de ver que, si bien los valencianos han tenido estos dos acicates, ninguna otra circunstancia les ha sido favorable para desarrollar el riego con aguas elevadas, pues en la provincia de Valencia las grandes llanuras están de muy antiguo regadas por los canales de los ríos y los azarbes de las lagunas, de modo que para las explotaciones de aguas elevadas, sólo quedaban los altozanos de las vegas y los flancos de las colinas; los escasos valles que hay en aquella región estaban y siguen ocupados por el cultivo de la vid, que tan remunerador ha sido hasta hace pocos años. Precisamente en estos valles de Albaida, Onteniente, Requena y Utiel, es donde esperamos penetre la máquina de vapor y se establezca el cultivo de cereales y frutales en gran escala. Los llanos de la meseta central y sus derrames de occidente desprovistos hoy de riego casi en absoluto, ofrecen, bajo todos aspectos, mayores facilidades para aplicar el riego que las tierras en que se ha aplicado en Valencia.

Debe esperarse encontrar agua en todos los llanos de aluvión.—Hasta aquí hemos supuesto como un hecho cierto, que en todos los aluviones hemos de encontrar aguas subterráneas. Conviene demostrar, así sea someramente, esta aseveración en la que descansa la importancia que concedemos al riego con aguas elevadas, pues no siempre, ó mejor dicho, casi nunca, tendremos á mano aguas superficiales que se presten á la elevación. A este objeto, podemos decir sin entrar en los detalles de una explicación empalagosa y al mismo tiempo innecesaria para los lectores de la REVISTA, que los aluviones cuaternarios y pliocenos, que substentan la casi totalidad de los cultivos, están formados por lechos alternados y casi horizontales de tierras de distinta permeabilidad. El agua penetra en ellas al caer en las lluvias y atraviesa las tierras porosas hasta que encuentra un lecho impermeable que detiene las aguas, que forman entonces un lago subterráneo.

Ahora bien, la generalidad de la formación de los aluviones está comprobada, y de ahí nace la generalidad de esos lagos cuyas aguas pretendemos aprovechar para el riego de las tierras que forman la cubierta.

Por si esta inducción no lleva el convencimiento al ánimo de nuestros lectores, les diremos todavía, que en nuestros frecuentes viajes por las llanuras secanas de nuestra meseta central y los derrames aragonés y bético, nos hemos fijado en los terrenos, y casi siempre hemos visto comprobada la existencia de los mantos subterráneos por numerosos pozos. No conocemos la vertiente lusitana, pero suponemos que en ésta, con mayor motivo, no han de faltar los mantos de agua en sus aluviones. Por tanto, podemos llegar fundadamente á esta conclusión:

Las llanuras castellana, aragonesa, extremeña y andaluza, ofrecen, bajo todos aspéctos, mayores facilidades para el riego con aguas elevadas, que los parajes valencianos donde ha tomado éste tanto desarrollo.

Y conocido este principio con las deducciones que de él mismo se desprenden, ¿podrá dudarse de la gran importancia del asunto?

Por muy importante lo tenemos y creemos firmemente que otros muchos que se han preconizado estos últimos años como panaceas económicas de la nación, no pueden compararse con el que proponemos, y por esto nos permitimos hacer una llamada á todas las personas que por su posición pueden influir en la marcha de los gobiernos, para que inscriban en sus programas la extensión del riego á máquina, que podrá producir de la manera más fácil y eficaz el cambio de cultivo en plazo breve, en grandes extensiones de terreno, por el solo esfuerzo individual y sin que haya necesidad de hacer intervenir al Estado gastando sin tasa, como en la construcción de canales y pantanos, aquellos de régimen inseguro y éstos de duración dudosa.

Protección del Estado por ausencia.—La máquina de vapor y el pequeño motor de gas pobre, están al alcance de los medianos propietarios que tienen el agua en sus fincas, y no han de menester permisos ni concesiones para verla colmar los campos que hoy se agostan.

El papel del Estado en este asunto debe limitarse á estimular iniciativas particulares sin embarazarlas con expedientes ni proyectos con arreglo á formularios. Conviene que la nación labore libremente, limitándose la Administración á enseñar por medio de sus órganos adecuados los ejemplos que convienen ser imitados.

Nuestras ideas sobre este punto, tal vez puedan parecer demasiado atrevidas, pero responden á una convicción. Nosotros creemos que una de las maneras más simpáticas que tiene la Administración de proteger á la industria, es por su ausencia, sobre todo, por la ausencia de los órganos que se llaman fiscales. Por esto pedíamos tan encarecidamente que no se gravase nunca la elevación de aguas con ningún impuesto, y ahora añadimos, que para estimular su desarrollo sería conveniente establecer que los predios que se rieguen de este modo tributen durante cincuenta ó cien años por la misma clasificación que tengan antes de la mejora.

Tal vez pueda parecer esto una enormidad á ciertos espíritus, pero si se piensa que cada hectárea de terreno donde se establece el riego aumenta el producto bruto anual lo menos en un millar de pesetas aun en los climas más frescos de España, y se tiene presente que el fisco tiene establecido ya un drenaje de impuestos que e permite absorber el 25 por 100 de la riqueza producida durante su circulación, consumo y estancamiento

en el capital, se comprenderá, sin esfuerzo, que sin necesidad de aumentar las contribuciones directas, á las arcas del Estado han de ir á parar por lo menos 250 pesetas anuales por cada hectárea que se ponga en riego, lo que parece muy bastante, sobre todo para una riqueza que se cría de nuevo.

En cambio, la exención de aumento en tributos durante un largo plazo, sería indudablemente un poderoso estímulo para que se regasen muchas hectáreas.

El Estado debe procurar que el labrador pueda adquirir máquinas buenas y baratas, porque es infinitamente más interesante á la nación el extender el riego que mantener una protección exagerada en un ramo especial de la industria. De ahí que deberían reducirse en el arancel los derechos de las máquinas destinadas á la elevación de aguas.

Por las mismas razones el carbón y las grasas que en ellas se pudieran consumir, no deberían pagar más que el 25 por 100 de lo que actualmente pagan á su entreda en España.

Protección directa del Es'ado. —Pero la sola protección por ausencia aunque llevaría en sí el germen de un estímulo constante y prolongado, no sería bastante eficaz para operar el cambio rápido que todos desean ver operado en la riqueza de España, y hay que ayudarla por otra acción directa bien encaminada que no sofoque con expedientes la iniciativa individual y que no resulte demasiado gravosa al Tesoro.

Entre las varias medidas que pudieran idearse con tal objeto, nosotros propondremos las siguientes:

El Estado subvencionará con 10.000 pesetas las dos primeras instalaciones que se hagan en cada distrito que no las tenga en la actualidad; de este modo, habiendo próximamente 400 distritos, se tendrían que destinar unos 8.000.000 de pesetas. Lo cual no resulta una cifra muy exagerada, pues habría de repartirse en varios presupuestos.

Este crédito no se invertiría en totalidad, porque hay muchos distritos que ya cuentan las dos instalaciones, ó al menos una, y en ellos podría ahorrarse el todo ó parte de la consignación correspondiente.

Con el sobrante que por este motivo habría de producirse, se tendría un fondo para sufragar los gastos de una comisión especial de propaganda. Esta comisión constituída por personal idóneo de minas y agrónomos, tendría á su cargo la propaganda del riego, á cuyo efecto viajaría por España para dar conferencias en todos los distritos, señalar los puntos donde se pudieran encontrar las aguas y proporcionar á los labradores cuantos datos y noticias les fuesen de utilidad para establecer las elevaciones de aguas.

Con tales medios, estamos persuadidos que bien pronto algunas máquinas de vapor tomarían asiento en los campos yermos, convirtiéndolos en vergeles, y el ejemplo seductor de la ganancia arrastraría á la nación á cambiar su agricultura, sin que este cambio implicase para el Estado ningún desembolso de importancia.

Y á la sombra de este cambio, la industria constructora de máquinas de vapor adquiriría gran desarrollo, aunque sólo fuese para atender á las reparaciones, si es que no podía competir directamente con la extranjera en proporcionar, en condiciones de calidad y precio, nuevas máquinas. Y la minería de carbón tendría nuevos consumidores en la proximidad de sus puntos de extracción donde nunca podrían llegar los carbones extranjeros. Y por una paradoja racional y fácilmente explicable, las industrias de referencia quedarían protegidas por un camino diametralmente opuesto al que hoy se sigue.

Y no necesitamos pintar el incremento que tomaría toda la economía nacional, al recibir el enorme impulso de una riqueza tan importante y tan seguramente renovada. Las compañías de transporte y navegación, el comercio, la industria manufacturera, todos los órganos sociales, en una palabra, que como ya hemos dicho se nutren en último término de la agricultura, se verían empujados al cambio, á la renovación y al adelanto.

La demanda de brazos que exigiría el cultivo de las huertas, de 15 á 30 veces mayor que los secanos, detendría la emigración, encontrándose el modo de restañar esa sangría suelta que hoy extenúa ó cura á nuestra nación, pero la detiene en su desarrollo.

Y así podríamos seguir enumerando ventajas que á todos seguramente se ocurrirán, por lo que no hay necesidad de seguir en ese camino, dirigiéndome ahora á los que no hayan quedado convencidos y juzguen que esta pintura es sólo un *castillo en España*, para decir, que aun suponiendo que no se consiguiese ese desarrollo de que es susceptible el asunto, al menos habría que conceder que se harían un número de instalaciones igual al que resultase subvencionado por el Gobierno, puesto que la subvención casi cubriría el presupuesto. Se instalarían, por tanto, con toda seguridad 600 ó 700 máquinas que podrían dar riego á más de 15.000 hectáreas.

Estas 15.000 hectáreas proporcionarían, aun en un clima menos cálido que el de Valencia, un aumento de producto bruto agrario que no bajaría de 1.000 pesetas por hectárea. La nación recogería un beneficio anual de 15 á 20 millones de pesetas, y el Estado mismo recaudaría con los impuestos que tiene establecidos, de 4 á 5 millones, ¿Puede darse dinero mejor empleado que el que se gastase en esta empresa?

Ocho millones de pesetas se invierten en el más pequeño crucero que está en peligro de zozobrar al día siguiente de botado al agua. ¿No vale la pena de gastarlos para tentar tan gran revolución económica, producir un aumento tan grande de riqueza, y en ultimo término, obtener por modo indiscutible y garantido por muchos años, un rédito de 50 por 100 del capital que el Estado emplee?

Mediten sobre estas preguntas aquellas personas llamadas á influir en los destinos de la nación. Mediten sobre nuestros razonamientos, que, aunque pobres y mal expuestos, tal vez contengan ideas que, bien desarrolladas, puedan ser útiles.

Se ha hablado mucho de canales que no se hacen, de pantanos que sólo se replantean, y hasta de alum-

bramientos que requieren capital, conocimientos, tiempo y otras leyes que protejan su empresa; pero no se había fijado la atención en el admirable recurso que ofrece la elevación de aguas superficiales y subterráneas para aplicarlas al riego, del cual vienen aprovechándose los labradores de Valencia con exito brillante.

LUIS GARCÍA ROS
Ingeniero de Minas.

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS

Todo parece indicar que esta ya antigua empresa explotadora de las excelentes minas de hulla de Sabero (León) ha empezado la etapa de los resultados beneficiosos, después de largos años de enormes gastos y de afanes. Así se deduce de la Memoria leída en la Junta general celebrada en Bilbao el día 21 último.

En el ejercicio de 1906 se hicieron reformas en el sistema de disfrute del carbón y en la conservación de las galerías, y esto produjo un aumento de beneficios de 121.439 pesetas. Durante el año 1907 se ha logrado un nuevo aumento de 196.165 pesetas sobre el anterior por la ampliación de la venta de carbones, ampliación que ha sido de 25 762 toneladas. Los precios de venta no han influído, pues si bien es cierto que en el último trimestre del año el mercado de carbones alcanzaron una alza considerable, no pudo ser aprovechada por la Sociedad, á causa de haber tenido contratada toda la producción.

De continuar, como parece seguro, el desarrollo de las ventas, este negocio promete ser brillante, cosa que hace algunos años se veía muy dudoso. ¡Bien se han ganado los accionistas de esta Sociedad los dividendos!

La extracción de carbón bruto en 1907 ha sido de 152.535 toneladas, que en la clasificación, lavado, aglomeración y carbonización, han dado los resultado siguientes:

—	Producido. — Toneladas.	Vendido. — Toneladas.	Consumido en máquinas y dependencias. — Toneladas.
Todo uno	1.126	1.034	1
Menudo bruto	6.510	6.365	49
Menudo lavado	53.073	49.310	1.893
Cribado	13.224	11.993	1 174
Galleta	10 883	10.431	533
Granza	1.030	804	186
Briqueta	23.064	23.250	605
Cok	18.104	18.928	20
TOTALES	127 014	121.865	4.561

La pérdida en la preparación mecánica ha sido de 16.78 por 100.

El beneficio líquido total en el ejercicio asciende á pesetas 298.183. De ello se repartió en Octubre 10 pesetas por acción, ó sea 100.000 pesetas, quedando un remanente de 198.183 pesetas.

Los directores tienen en estudio un proyecto de gran importancia: la preparación de las capas por bajo del nivel del valle, mediante la instalación de grandes pozos y maquinaria de extracción, desagüe, ventilación, etc.

De la situación financiera de la Sociedad dan una idea bastante clara los siguientes Balance y Extracto de la cuenta de Pérdidas y Ganancias:

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

	Pesetas.
Caja y Bancos	124.512,93
Propiedades y concesiones	4 504 13 ,50
Mina «Unica»	28.779,41
Instalaciones nuevas	2.557.0 ,27
Terrenos	203 558,35
Gastos de establecimiento	53.805,84
Material en servicio	341.130,08
Utiles y herramientas	54.429,67
Muebles y accesorios	19.035,79
Construcción de una locomotora núm. 5	17.904 »
Contrato de construcción de un secadero para menudos	67.930,32
Obligaciones de 2.ª hipoteca en cartera (1343)	671.500 »
Almacén de carbones	1:.965,85
Almacén general de efectos	202.900,15
Almacén de maderas	9.816,96
Economato	15.411,46
Cuentas corrientes deudoras	337.919,51
Casas para obreros	17.316,60
	9.242.034,49
Depósitos necesarios	225.000 »
	9.467.034,49

Pasivo.

Capital: 10.000 acciones de 500 pesetas cada una	5.000.000 »
» 4.799 Obligaciones de 1.ª hipoteca de 500 pesetas cada una	2.399.500 »
» 1.987 Obligaciones de 2.ª hipoteca de 500 pesetas cada una	993.500 »
Administración	58.508,83
Banco de Bilbao	200.000 »
Cuentas corrientes acreedoras	294.529,76
Intereses	66.860,50
Fondo de previsión para accidentes del trabajo	18.924,04
Depósito en garantía y contratis	10 621,86
Premios y multas	1.406,50
Pérdidas y ganancias	198 183 »
	9.242.034,4
Depositantes de valores	225.000 »
	9.467.034,49

Extracto de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Debe.

		Pesetas.
Importe del cupón 1.º de Julio de 1907 (1.ª hipoteca)	62.200	
Importe del cupón 1.º de Enero de 1908 (1.ª hipoteca)	59.987,50	
Amortización de 177 Obligaciones (1.ª hipoteca)	88.500	
		210.687,50
Importe del cupón 1.º de Julio de 1907 (2.ª hipoteca)	5.100	
Importe del cupón 1.º de Enero de 1908 (2.ª hipoteca)	8.050	
Amortización de 13 Obligaciones (2.ª hipoteca)	6.500	
		19.650 »
Impuestos satisfechos al Estado por cotización de acciones y dividendo		3.615,75
Quebrantos sufridos en colocación de obligaciones de 2.ª hipoteca		4.189,87
Intereses satisfechos por préstamos		17.758,63
Quebrantos de la negociación de Ls/ s/ varias plazas		7.112,18
		263.013,93
Importe del dividendo activo de 10 pesetas por acción, repartido en 1.º de Octubre	100.000	
Sobrante de beneficios	198.183	
		298.183 »
		561.196,93

Haber.

Beneficio obtenido en la cuenta de Almacén de carbones.	518.711,32
Id. Id. en la cuenta de Alquileres y Fincas rústicas	6.666,40
Id. Id. en la cuenta de Transportes ajenos á la explotación	460,25
Id. Id. en la cuenta de Aprovechamiento de residuos del lavadero	21.686,56
Id. Id. en varias cuentas	646,86
Remanente de beneficios del anterior ejercicio	13 (25,51
	561.196,93

—

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LUJAR

De la Memoria técnica del ingeniero director de las minas y del informe del Consejo de Administración, leídos en la Junta general celebrada en Granada el 20 de Marzo, resulta que esta Sociedad va desarrollando progresivamente sus propiedades mineras con los recursos propios de la explotación. Las nuevas investigaciones emprendidas han tenido buen éxito, descubriendo dos bolsadas de mineral, una á 50 y otra á 90 metros de la superficie.

Se produjeron en 1907 unas 980 toneladas de mineral. Además de dedicar una cantidad crecida á trabajos de investigación y de preparación, se han distribuído dividendos por pesetas 58.571,50.

La Junta general ha aprobado el plan de trabajos propuesto por el ingeniero director para el año actual.

A juzgar por la cantidad de minerales producidos en lo que va transcurrido del año actual, la producción de 1908 será bastante mayor que la de 1907 y la Sociedad espera tener resultados económicos favorables si el precio del plomo vuelve á subir.

Fueron aprobados el Balance y la cuenta de Pérdidas y Ganancias al 31 Diciembre último, fijándose el dividendo definitivo para 1907 en pesetas 32,50 por acción, sea 6 ½ por 100 de su valor nominal.

Para cubrir las vacantes del Consejo de Administración se votaron á los Sres. D. Miguel Gómez Tortosa, comandante de Ingenieros, y D. Bernardo Herrera, abogado.

Balance de situación en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

		Pesetas
Valores inmovilizados:		
Concesiones y propiedades mineras		898.116,79
Valores realizables:		
Acciones en cartera	98.900,00	
Juan Martínez Conesa: valor minerales entregados	9.608,50	
		108.508,50
Efectivo disponible:		
Caja	1.713,83	
Pagaduría de Orgiva	283,33	
Banco de España Granada	29.412 23	
		31 409,40
Acciones del Consejo en garantía		75.000,00
Total pesetas		1.113.034,69

Pasivo.

Capital acciones	1.000.000,00
Fondo de reserva	5.309,41
Dividendos no cobrados	6.430,00
Pérdidas y Ganancias	26.295,28
Consejeros cuenta de garantía	75.000,00
Total pesetas	1.113.034,69

Cuenta de Pérdidas y Ganancias para el ejercicio social de 1907.

Debe.

	Pesetas.
Importe del reparto de pesetas 20 por acción á cuenta del dividendo del ejercicio 1907, acordado por el Consejo de Administración en 10 de Noviembre último.	36.044,00
A Balance de salida: saldo de esta cuenta	26.295,28
Pesetas	62.339,28

Haber.

Saldo del ejercicio anterior	26.607,28
Saldo acreedor de la cuenta Beneficio Escombrera para el ejercicio 1907	2.529,72
Saldo acreedor de la cuenta Explotación para el ejercicio 1907	33.202,28
Pesetas	62.339,28

—

COMPAÑÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCION Y REPARACIÓN DE BUQUES

En Bilbao ha celebrado Junta general la Compañía Euskalduna de reparación y construcción de buques.

En las instalaciones se han hecho mejoras, y lo gastado asciende á 8.998,06 pesetas en la sección eléctrica, 13.206,16 en la de aire comprimido y 5.446,41 en la de calderería.

En Enero último se entregó á la casa Sota y Aznar el vapor *Udala-Mendi*, cuyas pruebas resultaron sumamente satisfactorias.

Las obligaciones en circulación son las mismas que en el ejercicio anterior, es decir, 4.600, con un valor de 2.300.000 pesetas.

Las ganancias obtenidas por los diques y talleres se diferencian bien poco de las de 1906, pues ascienden á pesetas 357.332,14. Sumadas á los ingresos por alquileres y al remanente del año anterior hacen un total de pesetas 506.462,29. De ellas es preciso deducir por amortización, según acuerdo de la Junta general de 12 de Marzo de 1907 pesetas 140.000, por intereses de obligaciones y cuentas de crédito 202.798.93, por gastos generales y sueldos 45.196,87 y por pérdida en la liquidación de las construcciones de los vapores *San Antolín* y *Amboto Mendi* y otros pequeños trabajos 9.464,44, quedando entonces una utilidad líquida de pesetas 109.007.

El Consejo de Administración y la Gerencia renuncian á la mitad de la subvención que les corresponde con arreglo á los Estatutos.

De las utilidades se dedican 100.000 pesetas á la amortización.

—

SOCIÉTÉ DES MINES ET USINES DE SANTOMERA

Sociedad anónima en vías de formación en París, según *L'Echo des Mines*, para la explotación de las minas de cobre de Santomera, provincia de Murcia. El fundador es M. R Canat de Chizy, 8, boulevard Emile-Augier, París, y el capital previsto un millón de francos.

—

RIO TINTO COMPANY, LIMITED

Mañana se celebrará en Londres la Junta general de accionistas de esta Compañía. Trasladamos á continuación, casi por entero, la sucinta Memoria de los directores acerca de los resultados del ejercicio de 1907.

Los beneficios líquidos han sido.		£ 1.744.596-6-10
A deducir: Dividendo provisional en Noviembre de 2/6 por acción preferente, menos *income tax*.	£ 38.593-15 9	
y 47/3 por acción ordinaria en Noviembre, libre de *income tax*.	» 890.625-0 0	
Total. . .	» 929.218-15-0	
Se reparte ahora, del Resto, 2/6 por acción preferente	£ 38.593-15-0	
y 40/ por acción ordinaria.	» 750.000 0 0	
haciendo una total distribución por el año de.. .		£ 1.717.812-10-0
y quedando un saldo para cuenta nueva de. . . .		» 26.783-16-0

El total dividendo anual de las acciones ordinarias resulta ser de 87 ½ por 100, contra 110 por 100 en 1906.

Fué adoptado el sistema de corta para el laboreo de la parte Oeste del *filón San Dionisio*, cuya gran potencia lo hace muy apropiado para ese método, máxime teniendo en cuenta que la introducción que se ha hecho en los últimos años de las grandes excavadoras de vapor, proporciona un costo más reducido para el desmonte de la montera estéril.

Un cierto número de casas próximas al *filón del Sur*, número mayor que el de costumbre, han resultado ruinosas, á causa de las lluvias extraordinarias de este invierno. Se construyen otras para sustituirlas; pero este gasto es insignificante comparado con el valor de los minerales que podrán ser extraídos de este criadero, extendiendo el económico sistema de corta.

La cantidad de piritas ferrocobrizas extraídas durante el año ha sido de 1.906.948 toneladaa, de las cuales han sido embarcadas 641.858 toneladas y sometidas á tratamiento local 1.265 090. Han sido vendidas 607.944 toneladas, contra 632.307 en 1906 y 660.723 en 1905. De las ventas de piritas, han sido destinadas á consumidores alemanes 332.259 toneladas, á Inglaterra 116.035 y á los Estados Unidos 159.650.

Las ventas de mineral de azufre (piritas lavadas), que fueron de 308.184 toneladas en 1905, y de 477.843 en 1906, han alcanzado á 619.814 toneladas en 1907.

Se han producido en las minas 21.251 toneladas de cobre, que sumado al cobre contenido en las piritas embarcadas (11.066 toneladas) hacen un total de 32.317 toneladas de cobre. Las ventas de metal han sido: cobre refinado, 20.440 toneladas; ídem contenido en las piritas, 10.921 toneladas; en total, 31.361 toneladas.

El muelle de Huelva está demasiado recargado, en ciertas épocas del año, por el creciente tráfico. Habrá necesidad de proveerlo de medios adicionales de carga y descarga.

Después de la extrema escasez de agua del último verano que hizo perder una parte de la producción de cobre, recobrada después en los últimos meses, las grandes lluvias del otoño han llenado los antiguos diques, y parcialmente uno nuevo que ahora se está concluyendo, y hay agua asegurada para todas las necesidades durante dos ó tres años.

El mercado del cobre tuvo un grave descenso durante el último período del año, y el metal está todavía á un precio bajo, que sin embargo permite á la Compañía hacer buenas ganancias. El consumo europeo se sostiene bien, y cuando renazca la confianza en los Estados Unidos espera el Board mejores cotizaciones.

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Pasivo.

Capital: 325.000 acciones preferentes de £ 5 al 5 por 100.	£ 1.625.600- 0 0	
375.000 acciones ordinarios de £ 5.	» 1.875 000- 0- 0	
		£ 3.500.000- 0- 0
Acreedores: Efectos á pagar..	» 6.000- 0 0	
Cuentas corrientes . .	» 309.177-15 8	
		» 315.177-15- 8
Fondo de reserva.		» 500.000 0- 0
Fondo de previsión.		» 64 724- 7 6
Pérdidas y ganancias.		» 815.377-11-10
		£ 5.195.279 15 0

Activo.

Minas.	£ 1.665.547-15- 0	
Ferrocarril, muelle de Huelva y material móvil..	» 977.151- 6- 1	
Edificios, fábricas, diques, instalaciones fijas y líneas férreas en las minas.	» 370.426- 1- 5	
Maquinaria.	» 664.861-18- 8	
Terrenos y edificios en España. .	» 145.802-13-11	
	» 3.823.789-15- 1	
A deducir por amortización. .	» 840.940- 0- 0	
		£ 2 982.849 15- 1
Nuevos trabajos.	» 20.897-10- 2	
Desmontes de *Lago* y *Dehesa*. . . .	» 29.491 4- 8	
Labor especial de *San Dionisio* .	» 16 955 1- 9	
		» 67.343-16 7
Mineral extraído, en tratamiento y en depósito, y cobre en fabricación, en España, al costo. . .	» 615.064 11-10	
Productos embarcados y existentes en Inglaterra y otros puntos..	» 23.386- 6- 3	
		» 638.450-18- 1
Almacenes, al costo.	» 188.767.10-10	
Varios deudores y efectos á cobrar	» 470.167 0- 8	
		» 658.934 11 6
Depósitos en Rotterdam, Hamburgo y Sttetin, y fábricas de Port Talbot y Huelva..	» 90.866 15- 0	
Oficinas y Laboratorio en Londres.	» 1.339- 4- 6	
		» 92.205 19- 6
Vapor *Don Hugo*.	» 46.507-13 9	
Menos amortización. . . .	» 26 705 2 2	
		» 19.802 11- 7
Otras partidas.		» 60.978 4- 6
Invertido en consolidado y otros fondos, menos rebaja por depreciación.		» 623.349 16- 0
Efectivo en poder de banqueros y en depósito en Londres, España y otros puntos		» 51.364-10-
		» 5 195.279-15- 0

Cuenta de pérdidas y ganancias.

Debe:

A *Income Tax*, impuestos en Francia sobre títulos y contribuciones en España	£ 222.205-17 4	
Gastos de Administración en Londres	» 19.889-2 -10	
Id. en España.	» 68.048 9 -9	
		£ 310.143-9-11
Participación de los directores . .	» 13.072-17-0	
Amortizaciones	» 76.580-11-2	
Depreciación de los fondos en cartera..	» 13.500-0 -0	
		» 103.153-8-2
A fondo de previsión.		» 4.000-0-0
Saldo		» 1.744.596-6-1

Haber:

Saldo cuenta anterior	£ 31.580-0 -5
Beneficios por venta de productos	» 2.064 468-19-3
Rentas de casas	» 9 856-19-1
Otros beneficios.	» 31.790-17-8
Intereses de los fondos.	» 20.451-17-4
Cuenta de intereses y descuentos	» 2.666-8 -3
Transferencias.	» 1.075-2 -11
	» 2.161.893-4-10

VARIEDADES

Sindicato Español de Minas del Riff.—El día 27 último ha sido firmada en Madrid la escritura de formación de la empresa minera de que tanto se ha venido ha-

blando, con motivo de la concesión obtenida por grupos españoles, de todas las minas que existan en la kábila ó provincia de Gelaia, que corresponde al territorio de Melilla y se extiende desde Cabo Tres Forcas, hasta la kábila de Kebdana por Levante, exceptuando la mina de plomo concedida á la Sociedad minera franco-española *Norte Africano*, conocida por *grupo Massenet*, y que según se dice está presidido por el Sr. García Alix.

El *Sindicato Español de Minas del Riff*, que así es su razón social, ha establecido su oficina en la Glorieta de Alonso Martínez, núm. 4, principal. Se constituye con un capital de 1.000.000 de pesetas, ampliable á 1.500.000, que aportan por partes iguales los cuatro grupos representados por los señores Conde de Romanones y Clemente Fernández y C.ª, de Madrid; D. Juan Antonio Güell, de Barcelona, y D. Enrique Macpherson, de Cádiz. Su objeto es acabar la investigación de los criaderos de hierro oligisto y de hierro magnético enclavado en la tribu de Beni-bu-Ifror, á 20 kilómetros al Sur de Melilla, y estudiar el negocio, para formar en el plazo de cuatro meses una Sociedad Anónima de explotación, que probablemente será con 5.000.000 de pesetas en acciones á metálico y 2.000.000 de pesetas en acciones liberadas.

El indispensable ferrocarril de la mina de Beni-bu-Ifror á Melilla, parece que será construído por dos entidades distintas del Sindicato. El trozo comprendido en territorio español, desde el puerto á la Aduana mora, se hará por el Estado; el resto por una Sociedad especial, quizá relacionada con la entidad contratista de la construcción del puerto de Melilla, y á la cual aportará el Sindicato la concesión que posee de dicha línea. El ferrocarril en cuestión puede ser la primera sección de la interesante línea de Melilla á Taza.

En el territorio de Gelaia se conocen ya otros yacimientos metalíferos además de los citados. Desde luego se cree que tienen importancia los de hierro que se descubren en la Puntilla, cerca del cabo Tres Forcas.

Las iniciativas de estos inteligentes hombres de negocios que emplean sus capitales y su actividad en una obra simpática, pero nada fácil, de penetración pacífica en el Riff, merecen que la fortuna les acompañe, y merecen sobre todo el apoyo moral del Gobierno y de la opinión. Por eso hacemos públicas estas noticias que hemos oído.

La construcción de la escuadra.—El Sr. Ministro de Marina ha dado á entender que en plazo muy breve, tal vez un par de semanas, se publicará en la *Gaceta* el pliego de condiciones para contratar la construcción de los buques de guerra, dándose cuatro meses para el concurso. Nuestras noticias son que se han de adjudicar á una sola entidad la construcción de los acorazados en el Arsenal del Ferrol, de los barcos menores en Cartagena y de la artillería en La Carraca, así como las obras de diques, talleres, etcétera, en los tres arsenales, con el objeto de que haya absoluta unidad de acción y una sola responsabilidad. Esto podrá, sin duda, tener grandes ventajas, pero hace más compleja y difícil la organización de las Sociedades navales españolas que hayan de formarse para el concurso mediante la alianza con casas extranjeras de primer orden que presten su garantía técnica, y en un plazo que ciertamente no es muy desahogado para estudiar y presentar proposiciones.

Son varias, indudablemente, las grandes casas extranjeras que están ya tanteando el asunto, y no ha dejado de llamarnos la atención que lleve algunos días en Madrid el director de la famosa fábrica norteamericana de acero, blindajes, artillería, etc., de la *Bethlehem Steel Company*, muy relacionada con los Astilleros Ansaldo y que en cierta ocasión estuvo á punto de fundar una fábrica de planchas de blindaje en Italia.

Aunque á primera vista parece algo inverosímil, nosotros tenemos algunos motivos para afirmar que la fundación de una fábrica de planchas en España—y sabido es que eso representa un capital de doce ó quince millones,—podría tener base suficiente con las corazas de los tres buques, que son unas 15.000 toneladas de planchas y valdrán 40 ó 45 millones, ya que después ha de venir forzosamente la construcción de otros acorazados y cruceros, seguramente en número importante, una vez que se echen los cimientos de la reconstitución naval, que no otra cosa es el modesto plan actual de construciones, encaminado á dotar al país de los medios, de la organización y del personal para la construcción y sostenimiento de la futura escuadra.

Y lo mismo decimos de la artillería gruesa, ó sea de los cañones de 30 centímetros, de los cuales va á llevar 8 cada acorazado. La idea, según lo que se trasluce, es que en la fábrica del Arsenal de La Carraca se hagan los 60 cañones de 10 centímetros que llevarán los tres buques. ¿Y los cañones grandes? En el extranjero. Pues será una lástima, decimos nosotros, que no se hagan en Trubia, donde se construyen ya corrientemente cañones de 24, con sus cureñas, proyectiles, etc., y donde con algunas obras de ampliación se podrían hacer los de 30. Ya comprendemos que es difícil engranar la cuestión de las patentes, el trabajo en una fábrica del Estado, la Sociedad contratista, el Astillero extranjero, etcétera, etc., pero no es menos complicado lo demás de este problema, y vale la pena que todos los elementos ofensivos y defensivos existan dentro de casa.

De otro modo, aparte de no cumplir lo más trascendental del programa, resultará que tal vez la mitad del presupuesto de los barcos irá al extranjero. Será cuestión para la industria nacional de las 15.000 toneladas de chapas y perfilados de los tres cascos, y de las máquinas, aunque esto último no está seguro mientras no se conozcan los proyectso.

Censura del Tribunal de Cuentas al Ministro de Fomento en 1906.—En la Memoria presentada á las Cortes por el Tribunal de Cuentas del Reino, sobre las del año 1906, se dirige una áspera reprimenda al entonces Ministro de Fomento, por el Real decreto de 6 de Febrero de aquel año, encargando á los ingenieros ingleses Mr. R. B. Buckley y sir R. Hamburg Brown el estudio de la cuenca del Guadalquivir, sin otra finalidad práctica—dice el Tribunal—que el gasto de 50.078 pesetas, pagadas por ese servicio sin haber partida para ello en el presupuesto, y sin autorización, por consiguiente, de las Cortes.

Aparte del desprestigio que esa medida ocasionó á los ingenieros españoles, si se hubiera hecho por éstos el trabajo encargado á los ingleses, habría costado sólo 4.050 pesetas, en vez de las 50.078 que se han pagado, y llama la atención el Tribunal sobre el desconcierto que revela el hecho de haberse perdido las cuentas originales que presentaron los ingenieros ingleses, y que por Real orden de 1.º de Marzo de 1906 se les asignaron dietas, sin tener presente el contrato celebrado con los mismos en 25 de Enero del propio año.

La fábrica de sosa de Barreda.—Se cree que dentro de pocas semanas empezará á hacer las pruebas de fabricación la gran fábrica de sosa de Barreda (Torrelavega), por el procedimiento del amoníaco, propiedad de los señores Solvay y Compañía de Bruselas. El suministro de materias primeras para esta fábrica está en muy buenas condiciones; las canteras de caliza distan 1 ½ kilómetros, distancia que se salva con un tranvía aéreo; á 2 kilómetros las investigaciones practicadas por medio de sondeos han mostrado la existencia de potentes bancos de sal común, prolongación de los de Cabezón de la Sal; será una explotación curio-

sa de sal gema por disolución en grandes cámaras, la primera que se establece en España de ese género; el carbón lo suministrará la mina que la Sociedad ha preparado en Asturias con ese objeto Se proyecta fabricar 20.000 toneladas de sosa y 15.000 de sosa cáustica, y se espera que las condiciones de costo no cedan á las más económicas de las fábricas mejor situadas, entre las muchas que la Casa Solvay tiene repartidas por Europa y América. Un avance descriptivo de esta industria publicó el ingeniero de Minas Sr. González de Nicolás en la REVISTA del 8 de Enero de 1905.

Producción de mineral de hierro, lingote y acero en los Estados Unidos durante el año 1907.—El *Geological Survey* de los Estados Unidos ha recibido suficientes datos que le permiten adelantar que la producción de mineral de hierro en 1907 ha estado entre 52 y 54 millones de toneladas. En 1904 fué de 42.526 163 toneladas y en 1906 de 47.749.728. Suponiendo que haya sido de 53 millones en 1907, acusaría un aumento de 11 por 100 sobre 1906.

La estadística del lingote ha sido ya formada por el *Trust del Acero*. Se han producido en 1907, toneladas 25.781.381, ó sea 1 870 más que en 1906. De no haber sido por la necesidad de acortar la fabricación en los meses de Noviembre y Diciembre, la producción hubiera llegado á 27.250.000 toneladas.

La misma *American Iron and Steel Association* ha compilado los datos relativos al lingote de acero Bessemer, resultando 11.667.549 toneladas en 1907 contra 12.275.830 en 1906. Ha habido, pues, un descenso de 608.281 toneladas. La producción de acero de solera ha subido de 10.980.413 toneladas en 1906 á 11.670.000 en 1907.

Contrato de carbones ingleses para Suecia.—*Los Caminos de Hierro Suecos* han contratado 360.000 toneladas de carbón de Newcastle al precio de 11/3 la tonelada f. á b. en el Tyne, el de Northumberland, y de 11/9 el de Durhan.

La misma empresa ha contratado 18.500 toneladas de carbón grueso de Cardiff, á 15/6, f. á b. en dicho puerto. Siendo los precios corrientes actuales de 16/9, se ve que han concedido un descuento de 1/3

Los aparatos respiratorios.—Los aparatos respiratorios tipo *Westfalia* que han sido adquiridos por las minas de La Reunión, de Villanueva, según decíamos en nuestro suelto del día 8 de Marzo sobre grisumetría, salvamentos y relleno hidráulico en dicho establecimiento, se suministran por la casa Georg Merck, de Hannover, que tiene la venta exclusiva de los citados aparatos en España y Portugal. Sirve de contestación á los suscriptores que se han servido preguntarnos.

Las minas del Rand.—En el distrito de minas de oro del Transvaal, durante el año que terminó el 30 de Junio de 1907, se extrajeron por los pozos y se beneficiaron 18.189.301 toneladas de mineral. Las minas productivas fueron en número de 69, y trabajaron 8.047 bocartes. El número de empleados y obreros fué de 194.000; de ellos 18.921 blancos, 122.017 negros, y 53.062 chinos.

Subastas.—*Junta de obras de la ría del Guadalquivir*—El día 6 de Mayo se celebrará concurso para adquirir cinco excavadores y cinco transportadores por cable. (*Gaceta* 24 Marzo.)

Ayuntamiento de Gironella.—Pliego de condiciones de la subasta para arrendar el alumbrado público por la electricidad. (*Gaceta* 24 Marzo.)

Ayuntamiento de Villarrubia de los Ojos.—Declaración de caducidad de la concesión del alumbrado público eléctrico. (*Gaceta* 24 Marzo.)

Ayuntamiento de Tuy.—Concurso para el abastecimiento de aguas. (*Gaceta* 25 Marzo.)

Correos y Telégrafos.—Condiciones de la subasta para la adquisición de 35.000 soportes telegráficos largos y 25.000 cortos. (*Gaceta* 27 Marzo.)

Dirección general de Obras Públicas.—El día 8 de Abril se celebrará concurso para adquirir dos automóviles de gasolina. (*Gaceta* 28 Marzo.)

Personal.—Se han concedido honores y sueldo de inspector general, jefe de Administración de segunda clase, al ingeniero D. Enrique Cantalapiedra.

—Ha ingresado en el Cuerpo de ingenieros geógrafos el ingeniero de Minas D. José Suárez y González.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Se compran
minas de piritas y blendas.
Para informes dirigirse á la **Unión Minera Ibérica,** Villanueva, 15, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Ingeniero Químico.
Vascongado, veintiseis años, con título y práctica en e extranjero, con buenas referencias, sabiendo francés y alemán, desea puesto de porvenir. Dirigirse á esta Administración, iniciales **S. G.**

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Capataz facultativo de Minas
con mucha práctica y excelentes informes, se ofrece á empresas para el ejercicio de su profesión.
Dirijan proposiciones á la Dirección de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de cobre *standard* ha ofrecido en general firmeza durante la semana pasada, avanzando las cotizaciones á pesar de las fluctuaciones intermitentes. Transacciones de importancia se han llevado á cabo en el mercado de Londres con los consumidores ingleses, habiendo adquirido también cantidades considerables de metal los compradores del Continente. Una buena parte del cobre vendido, lo ha sido por los agentes de la *Amalgamated*. De los Estados Unidos se reciben noticias satisfactorias respecto á la demanda, que mejora notablemente, habiéndose hecho ventas de importancia á algunos de los principales fabricantes. La India ha reaparecido en este mercado comprando lingote y cobre manufacturado. En cobre refinado no se ha registrado tanta actividad como anteriormente, tomando este mercado una parte modesta en el movimiento de compra y alza de la semana. Esto es muy natural, porque los consumidores europeos habían realizado grandes adquisiciones durante los últimos meses y únicamente algunos rezagados han necesitado cubrirse. Las transacciones durante la semana han sumado unas 8.200 toneladas, y los embarques de Nueva York, Baltimore y Filadelfia 5.456 toneladas.

El éxito de las operaciones de los alcistas en el mercado del estaño, atrajo á los especuladores, teniendo lugar un movimiento de actividad con alza notable en las cotizaciones, como se revela en el precio que damos en el listín para este metal. El plomo ha mejorado por la desaparición de la presión de venta que hacían con sus ofertas los vendedores y la demanda más activa que ha existido por parte de los consumidores. Este mercado ha continuado, pues, su tendencia firme con mejora de precios La demanda para entregas á plazo ha sido buena, con precios á £ 14.12/6 y £ 14.11/3; pero estos niveles tentaron á los especuladores á la liquidación de sus cantidades, determinando la reacción y descenso de los precios á £ 14.7/6. El plomo extranjero se ha cotizado de £ 14·5/. á £ 14.7/6 y el inglés de £ 14.12/6 á £ 14.15/. En el mercado de cinc se ha realizado algo más de negocio con los consumidores ingleses, prevaleciendo mejor tendencia por la situación de los galvanizadores y la demanda de latón. Los precios no han reflejado aún esta situación. El mercado siderúrgico continúa en la misma situación, y aunque se sostienen los precios con firmeza, son más ó menos nominales. En Alemania persiste el mal estado, y en los Estados Unidos la mejora es lenta é insignificante.

—

Según el *Boletín* de los señores *Earrington & Holt*, de Cartagena, se han realizado muy pocos negocios en este mercado local de minerales de hierro, siendo lo principal las cantidades pendientes de contratos anteriores, pero no registrándose sino cantidades insignificantes de mineral para nuevos contratos. Existe, sin embargo, alguna demanda por parte de los consumidores, pero en la mayor parte de los casos los vendedores no admiten las condiciones.

Los embarques de mineral han sumado 7.550 toneladas en la semana pasada, que agregadas á lo anteriormente exportado, hacen ascender el total á 85.745 toneladas.

Los fletes continúan bajos, pudiéndose citar los siguientes: Cartagena/Rotterdam 6/. ft; Cartagena/Maryport 5/6.

Plomo, plata y cinc.—Los precios locales para el plomo han avanzado en armonía con la mayor firmeza de las cotizaciones en Londres. Dichos precios para el plomo argentífero en galápagos, se ha fijado á 66 reales por quintal, que al cambio de 28,79 pesetas por £ equivalen á £ 12.10.5 por tonelada inglesa. La plata se ha pagado lo mismo que la semana anterior á 11,75 reales por onza. La exportación semanal de plomo ha sumado 1.328 toneladas.

Los precios de los minerales de cinc siguen flojos, acortando los mineros su producción. Se han embarcado 1.300 toneladas de blenda para Amberes.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Pts.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		9,65	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,50	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	110	Ptas
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.17/6 á 21.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/.
— —Middlesborough		52/6
— —Hematites de Cumberland		61/10
Cobre. — Cobre standard	£	60.5
— Best Selected		64.10
Estaño G. M.	»	144.10
Plomo español sin plata	»	14.7.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		25 9/16
— Fina » »		28
Antimonio	£	55
Acciones. Riotinto	»	65.10
— Tharsis		5.17.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo.— Agricultura.— Otras industrias

LOS ASCENSORES DE GRAN VELOCIDAD

Se comprende desde luego que la vida en los edificios de extraordinaria altura de Nueva York, sólo es posible mediante el empleo de ascensores rápidos que transporten en poco tiempo á los diversos pisos, ofreciendo al mismo tiempo grandes garantías de seguridad, á los viajeros que se ven en la imprescindible necesidad de estarlos utilizando continuamente.

Resulta, por lo tanto, interesante conocer algunos detalles de los sistemas empleados, y vamos á describir uno de los más conocidos, el sistema Pratt, que ha sido adoptado para el nuevo edificio de la casa Singer y para la torre del «Metropolitan Life Insurance Building».

Los aparatos elevadores destinados á estos edificios, se componen de una polea de un metro de diámetro colocada en la parte superior, con otra más pequeña debajo, que sirve para el freno. El cable metálico se sujeta por un extremo á la caja del ascensor, pasa por una garganta de la polea de tracción, baja y se arrolla en la polea freno, volviendo á pasar después por otra garganta de la polea de tracción y bajando después á sujetarse en un contrapeso. El eje de la polea tractora está movido directamente por un motor eléctrico.

Si el diámetro de la polea es de un metro, como hemos supuesto, la circunferencia tendrá 3,14 metros, y para que el camarín tenga una velocidad de 600 pies por minuto (183 metros) ó sean 3,05 metros por segundo, el motor y la polea deberán dar 58,28 vueltas por minuto. La carga es de unos 900 kilogramos.

Según estos datos, la duración del trayecto de 152,50 metros de los edificios á que están destinados estos ascensores, sería de cincuenta segundos.

Las ventajas que ofrece esta disposición son, según el inventor, las siguientes: 1.ª, supresión de transmisiones por engranajes, tornillos sin fin, aparejos, etc., y de todos los frotamientos; 2.ª, reducción al mínimo de las dimensiones de los tambores ó poleas de tracción; 3.ª, independencia de toda parada automática al fin del viaje; y 4.ª, ausencia de los inconvenientes debidos á la inercia de partes metálicas pesadas ó de grandes masas de agua, como con los ascensores hidráulicos.

La ventaja 3.ª se explica por el hecho de que desde que la caja ó el contrapeso reposan sobre un apoyo en el punto bajo de la carrera, cesa la tensión sobre la polea de garganta superior, y ésta continúa girando sin arrastrar el cable.

M. Pratt ha hecho algunas experiencias sobre este sistema, para darse cuenta de la adherencia sobre poleas lisas de gargantas planas, y ha comprobado que la menor adherencia tenía lugar entre cables nuevos y secos y poleas en las mismas condiciones. Pero cuando los aparatos han estado en servicio bastante tiempo, no hay diferencia apreciable entre la adherencia, con cables secos ó engrasados. Se deduce de esto, que si sube el ascensor la carga propuesta desde su primer viaje, podrá asegurarse que la subirá siempre.

M. Pratt se declara conforme con la Comisión de ingenieros que han propuesto este sistema para los dos grandes edificios citados, fundados principalmente en que nunca hubo accidentes en este sistema; pero observa que dos elementos importantes de seguridad, han sido despreciados: un *contrôle* eficaz de la velocidad y la posibilidad de mantener el camarín de una manera segura en una posición intermedia. En efecto, el pequeño diámetro de la polea freno exige una fuerte compresión de las zapatas, y cuando el aparato está parado, hay que aflojar el freno para ponerlo en marcha, existiendo un corto período en que el camarín no está sostenido de una manera eficaz.

La nueva disposición de M. Pratt para evitar esto, consiste en colocar sobre el eje de la polea de tracción una rueda dentada que engrana con un tornillo sin fin fileteado en el eje de un motor auxiliar. El paso de dicho tornillo es bastante corto para que la rueda no pueda arrastrarle. Este tornillo *contrôle* el aparato. Si no gira, la polea de tracción no puede girar y su velocidad no puede ser superior á la que corresponde al motor auxiliar. Este último no tiene que desarrollar trabajo efectivo, sólo tiene el que corresponde á los rozamientos.

Las ventajas de esta disposición son: Paradas positivas al fin de la carrera; Comprobación absoluta de la velocidad; Pérdida de tiempo mínima en los arranques y paradas; Ausencia completa de choques; Seguridad completa; Emplazamiento y gastos de instalación y sostenimiento reducidos.

Hay, sin embargo, un punto delicado en esta cuestión, y es que el motor auxiliar no trabaje más que lo puramente preciso para *contrôler* el funcionamiento, porque de otro modo habría un gasto inútil de energía y un desgaste del tornillo y la rueda dentada. El autor dice que esta regulación no es pesada ni ofrece dificultades.

Empresa de automóviles interurbanos en Galicia. —Según un diario de aquella localidad, es un hecho la constitución en la Coruña de una poderosa Compañía, cuyo objeto es dotar á la provincia de los medios de comunicación requeridos imperiosamente por las necesidades del tráfico.

Forman la Sociedad importantes personalidades, cuya posición social, respetabilidad y práctica en los negocios, son garantía suficiente para asegurar un éxito completo á su laudable iniciativa.

La nueva Compañía, que se denominará *Automóviles de la Coruña*, se propone instalar, por de pronto, tres servicios. A Corcubión en carruajes de gran velocidad, á Sada con tres expediciones diarias, y á Santiago en grandes camiones para el transporte de mercancías.

Procedimiento Acapulco de extracción del aceite de oliva.—En diferentes ocasiones hemos hablado de este nuevo procedimiento, publicando un artículo descriptivo del ingeniero agrónomo Sr. Quintanilla, en nuestro número del 16 de Julio de 1906.

No volveremos, por lo tanto, sobre los principios y aparatos del método, dando cuenta á nuestros lectores únicamente de la fábrica instalada en la Moncloa (Granja de Castilla la Nueva), cuyos resultados en las pruebas realizadas recientemente han sido completamente satisfactorios.

Dicha fábrica trata 3.500 kilogramos de aceituna al día, con un rendimiento de 25 kilogramos de aceite por cada 100 kilos de aceituna, ó sean 875 kilogramos ó 75 arrobas de aceite al día. Es, pues, una fábrica del tipo corriente.

La Sociedad *Acapulco* proyecta construir actualmente cuatro tipos de fábricas: de 25, 50, 100 y 200 arrobas en veinticuatro horas. Del 25 por 100 de aceite, un 16 por 100 se obtiene al cabo de tres ó cuatro horas en un primer cilindro extractor y es el aceite de primera en frío. Después pasa la masa á un segundo cilindro extractor, en el que se obtiene un 6 por 100 de aceite de segunda con escalde, á unos 50° y en el mismo tiempo que el deprimera. Por último, pasa al tercer extractor para la obtención del aceite de tercera, que es el 3 por 100 restante.

La pulpa está sometida doce horas al tratamiento y cada operación dura cuatro horas, pues al pasar al segundo cilindro la pasta, puede echarse nueva pulpa en el primero. Se pueden hacer por lo tanto 6 cargas en veinticuatro horas.

El residuo de la pulpa, como se halla separado del hueso, constituye un buen pienso para el ganado, ya solo ó mezclado con salvado, harinilla, etc. También puede emplearse dicho residuo como abono, extrayendo previamente la grasa por los aparatos al sulfuro de carbono del Sr. Pérez de Gracia.

El hueso de la aceituna sometido á la destilación en vasos cerrados, da origen á alcohol metílico, ácido acético, alquitran y carbón (hezraj).

La fábrica de lunas de la estación de Arija.—Aunque no está enteramente terminada la magnífica fábrica de lunas, cristales labrados, losas y tejas de vidrio, etcétera, sita en la llanura de la Virga, en término de Arija (Burgos), ya hace meses que están fabricando parte de sus productos con éxito completo. Como es sabido, pertenece á la Sociedad anónima de Bilbao, *La Cristalería Española*, con capital de 4.500.000 pesetas. Las construcciones son muy importantes, pues cubren 22.000 metros cuadrados.

De obras especiales de cemento se han construído: un horno para cochura de piezas refractarias, teniendo que soportar una temperatura de 1.600 grados. Tubos de cemento para el saneamiento, de $0^m,20$, $0^m,25$, $0^m,30$ y $0^m,40$ de diámetro interior, en una longitud de 1.500 metros. Una chimenea de 23 metros de altura. Dos chimeneas de 46 metros de altura. Una chimenea de 50 metros de altura. Cinco pozos sépticos de hormigón armado. Una placa de cimentación de hormigón armado para siete vías, teniendo que soportar cada rail 60.000 kilogramos. Un depósito de hormigón armado de 100 metros cúbicos de capacidad, sobre pilastras también de hormigón armado, á una altura de 12 metros sobre el terreno, cuatro *chalets* y una casa-cuartel para la Guardia civil

Estas construcciones han estado á cargo de la *Sociedad de Cementos Portland de Sestao.*

La población de Méjico.—Según la obra *El Florecimiento de Méjico*, publicada en aquella República, la población era en 1900, año en que se hizo el último censo, de 13.605.819 almas, correspondiendo 6,85 habitantes por kilómetro cuadrado, puesto que el territorio es de 1.987.201 kilómetros cuadrados. De la población total, el 19 por 100 es de raza blanca; el 38 por 100 de indios y el 43 por 100 de mestizos. Los extranjeros ascendían á 57.511, de los cuales eran españoles 16.258; norteamericanos, 15.265; guatemaltecos, 5.804; de otras naciones hispano-americanas, 3.379; franceses, 3.976; ingleses, 2.845; alemanes, 2.565; italianos, 2.569; de otras naciones europeas, 1.592, y chinos, 2.834.

La crisis de los automóviles.—Muy mal andan las fábricas de automóviles, sobre todo en Francia é Italia, y sobre todo en Italia; pero nadie podía suponer que el ejercicio pasado de 1907 hubiera sido tan desastroso para alguna de esas fábricas. La renombrada *Fiat*, de Turín, ha saldado sus cuentas del año con una pérdida de más de 7 millones de liras; es decir, que aparte de las reservas de 1.500.000 liras, ha perdido cerca de 6 millones sobre el capital de 9 millones. Lo más asombroso es que en 1906 repartieron á los accionistas cerca de 4 millones de liras.

La Estación Terminal del Puente de Brooklyn.—Ya está terminado y aprobado el proyecto de Estación terminal para el famoso puente de Nueva York, que hasahora sólo ha contado á su entrada con un edificio feo é incómodo.

La Plaza de la Casa de la Villa se embellecerá con esta nueva construcción y la del edificio que para sus oficinas municipales levantará la gran ciudad norteamericana.

Extracción del hidrógeno del gas de agua.—El profesor A. Frank ha propuesto en la reunión de los naturalistas alemanes celebrada en Dresde, la obtención del hidrógeno partiendo del gas de agua, cuya composicion es:

Hidrógeno	50 por 100
Óxido de carbono	40 »
Ácido carbónico	5 »
Nitrógeno	4,5 »
Oxígeno	0,5 »
	100,0

Utiliza para ello la propiedad que tiene el carburo de calcio de absorber el óxido de carbono y el ácido carbónico á una temperatura moderada. En estas condiciones se fija el nitrógeno, obteniéndose el hidrógeno á 99 ó 99,7 por 100 con indicios de metano y nitrógeno.

Como aparatos, bastan un gasógeno para producir el gas de agua y una retorta con carburo de calcio en polvo.

Leche vegetal.—En la mayor parte de las provincias que constituyen el Celeste Imperio, se hace gran consumo de leche vegetal, debido á que el país no produce bastante forraje para criar vacas, cabras ni ovejas.

Esta leche vegetal se fabrica con los granos de cierta planta de la familia de las leguminosas llamadas *judía oleaginosa de China* (*soya hispida* de los botánicos).

Para obtenerla se cuecen estos granos y se prensan, lo que da por resultado una especie de puré, que disuelto en agua tibia, constituye la verdadera leche vegetal, muy nutritiva. Tratada por una sal mineral, que hace el papel de cuajo, esta leche se coagula y produce una especie de queso, llamado en China *to-fu*, que constituye una parte importante de la alimentación de chinos y japoneses. Estos pueblos lo comen á diario y saben prepararlo de varias maneras. Generalmente se le come fresco, el mismo día en que se ha fabricado; pero también se le puede conservar, bien cociéndolo, ó bien, lo que es más general, salándolo ó ahumándolo.

El queso de judía oleaginosa se vende á precios excesivamente módicos; la ración que puede consumir una persona diariamente no cuesta más de un céntimo, es decir, de cincuenta ó sesenta veces menos que lo que costaría la misma cantidad de queso animal.

Por lo que toca á las condiciones alimenticias de la leche vegetal, difieren poco de las de la leche de vaca; contienen en efecto gran cantidad de legúmina, substancia cuya constitución química difiere poco de la que ofrece la caseína.

Disposiciones oficiales.—*Concesiones.*—Por transferencia de derechos, se ha reconocido á la Compañía de Ensanche, Urbanización y Saneamiento de Cartagena como peticionaria del ferrocarril de Lorca á Cartagena.

—D. Manuel Bellido y González ha solicitado la tramitación de un proyecto de ferrocarril secundario subvencionado de Benavente á Puebla de Sanabria.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La cuestión de Arrayanes.—Organización del Consejo de Minería y nueva división minera.—Los martillos perforadores.—**Sociedades.**=**Variedades:** La admisión temporal de la hojalata.—Un puente-grúa eléctrico de 120 toneladas.—Sobre ferrocarriles secundarios.—Premio de 100.000 marcos para una demostración matemática.—Los nuevos muelles en el puerto exterior de Bilbao.—Subastas.—Personal. :: **Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: El canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Madrid.—La medición de temperaturas.—La Compañía Madrileña de Urbanización.—La «Eléctrica de la Sierra».—Reformas en Madrid.—La industria diamantífera.—Disposiciones oficiales.—Precios de las materias de primera necesidad.—Las tarifas telefónicas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA CUESTION DE ARRAYANES

No tenemos más remedio que volver á hablar acerca de la famosa mina del Estado. El señor ministro de Hacienda ha anunciado en el Congreso que se propone en breve plazo *sacar á concurso la explotación* de la mina *Arrayanes*, presentando á las Cortes, *si fuera necesario*, el correspondiente proyecto de ley. El Sr. Sánchez Bustillo se expresó de un modo lacónico y algo enigmático, por lo cual no es fácil presumir si su idea es arrendar la mina ó bien contratar la explotación, que son cosas parecidas, pero no iguales ni mucho menos. Suponemos, sin embargo, que se trata del arriendo, para el cual hace meses que está á informe del Consejo de Estado un proyecto de pliego de condiciones.

Por cierto que el señor ministro de Hacienda, guiado por su buen sentido, sin duda para responder á las quejas que promueve en Linares la prolongada inactividad de *Arrayanes*, y para disculpar al anterior ministro, manifestó que la mina esta hoy organizada, no para la explotación, sino meramente para su conservación, y que el Estado no tiene créditos presupuestos al objeto de explotarla, amén de que suele ser un mediano explotador de empresas industriales. A esto nos permitimos nosotros decir al Sr. Sánchez Bustillo que, si bien en la realidad es eso lo que ocurre, la Hacienda en su proyecto de ley de presupuestos, y luego las Cortes en la ley misma, se proponían una cosa muy distinta, aunque disparatada, puesto que se consignan 950.000 pesetas para *explotación* de la mina *Arrayanes*, y se incluye entre los ingresos una bonita partida de ¡800.000 pesetas! como productos de la misma durante el ejercicio. ¡Ah!, y por supuesto, se ha creado allí una plantilla de más de 20 empleados, mucho más numerosa que cuando la mina estaba arrendada y era un establecimiento productivo de primer orden. Y si es mal industrial el Estado (sobre todo nuestra Hacienda no puede serlo peor), no se comprende que ahora se esté preparando á fabricar cerillas, idea del Sr. Osma ó de algún inspirador, que no se le ocurre al que asó la manteca, y para realizar la cual se ha hecho el estropicio de matar 20 fábricas que eran elemento de vida y de cultura en ciudades y pueblos. Eso del Estado cerrando fábricas florecientes, es un espectáculo hermoso, admirable, dicho sea entre paréntesis.

De todos modos, resulta que habiendo sabido la Hacienda el 16 de Diciembre de 1906 que en Junio de 1907 devolvía el arrendatario la mina *Arrayanes* al Estado—y en ese intervalo de seis meses había tiempo suficiente para que funcionarios idóneos estudiasen lo más conveniente y el Ministerio resolviese en definitiva—, esta es la hora en que todavía no se ha estudiado ni resuelto nada, y van nueve meses de sacar agua, lo cual ha costado ya nada más que unas 800.000 pesetas, y seguirá costando á razón de 90.000 pesetas cada mes, gasto respetable, sobre todo siendo un dinero enteramente tirado á la calle.

Lo peor del caso es que no se ve la solución y que la sangría promete durar mucho tiempo. Supongamos que se despacha el pliego de condiciones; que se presenta el proyecto de ley, y se discute y se aprueba; y por fin, que se celebra el concurso. Ese concurso quedará desierto, y si no, al tiempo. Nuestras noticias son que en el pliego se pretende arrendar *Arrayanes*, como si la mina estuviera en sus buenos tiempos, ó como si fuera Almadén, por ejemplo; desconociendo que si *Arrayanes* sigue siendo una magnífica propiedad minera, su estado actual exige, para ponerla en productos, tres años de laboreo y de instalaciones, y un adelanto de seis millones; y eso, por lo corto, muy por lo corto.

La Hacienda va estando, á no dudar, en *Arrayanes* á la altura de su reputación en empeños industriales; á la misma altura conquistada durante muchas décadas en Almadén. Y conste que esta opinión no es otra que la expuesta por el mismo Ministro en el Congreso, con motivo de la pregunta del Sr. Burell.

Una esperanza hay nada más. Que el Sr. Sánchez Bustillo, hombre perspicaz, de sentido práctico, conocedor de lo que son empresas industriales, tenga tiempo de enterarse del asunto de *Arrayanes* y de estudiarlo por sí, después de asesorarse debidamente. Quizá lo encarrile, y así sea.

ORGANIZACION DEL CONSEJO DE MINERIA
Y NUEVA DIVISION MINERA

Con motivo de la fusión de la Junta de Minas y de la Inspección general, se ha llevado á cabo la siguiente reorganización del servicio minero, cuyo conocimiento es de interés para los industriales y para el personal de minas.

CONSEJO DE MINERÍA

Presidente: Excmo. Sr. D. Daniel Cortázar.
Secretario general: D. Rafael González Ferrer.

SECCIONES

1.ª Explotación é inspección.
Presidente: Ilmo. Sr. D. Federico Kuntz.
Vocales: Ilmo. Sr. D. Enrique Nouvión; Ilmo. señor

don Perfecto María Clemencín; Ilmo. Sr. D. Miguel de Zabaleta; Ilmo. Sr. D. Fernando de los Villares.

Secretario: Ingeniero 1.º D. Pedro Mesa.

2.ª Tecnología y Estadística.

Presidente: Excmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina.

Vocales: Ilmo. Sr. D. Perfecto M.ª Clemencín; ilustrísimo Sr. D. Luis M. Vidal; Ilmo. Sr. D. Fernando de los Villares; Ilmo. Sr. D. Ángel Iznardi; Ilmo. señor D. Mariano Zuaznávar.

Secretario: Ingeniero D. Luis Sánchez Blanco.

3.ª Contencioso.

Presidente: Ilmo. Sr. D. Marcelo Usera.

Vocales: Ilmo. Sr. D. Miguel de Zabaleta; Ilmo. señor D. Luis M. Vidal; Ilmo. Sr. D. Ángel Iznardi; ilustrísimo Sr. D. Mariano Zuaznávar.

Secretario: Ingeniero D. Rafael Bautista.

Dirección minera de la Península é islas adyacentes.

Regiones.	Distritos.	Provincias	Sres. Inspectores Jefes de región.
1.ª	*Orense*	Orense	Ilmo. Sr. D. Luis M. Vidal.
		Pontevedra	
	Coruña	Coruña	
		Lugo	
	Oviedo	Oviedo	
	León	León	
	Santander	Santander	
2.ª	Vizcaya	Vizcaya	Ilmo. Sr. D. Miguel de Zabaleta.
	Guipúzcoa	Guipúzcoa	
		Alava	
		Navarra	
	Logroño	Logroño	
	Palencia	Palencia	
		Burgos	
		Valladolid	
3.ª	*Zaragoza*	Zaragoza	Excmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina.
		Huesca	
	Lérida	Lérida	
		Tarragona	
	Teruel	Teruel	
	Barcelona	Barcelona	
		Gerona	
	Baleares	Baleares	
4.ª	*Madrid*	Madrid	Ilmo. Sr. D. Fernando de los Villares.
		Toledo	
		Segovia	
		Avila	
	Ciudad Real	Ciudad Real	
	Guadalajara	Guadalajara	
		Cuenca	
		Soria	
5.ª	*Valencia*	Valencia	Ilmo. Sr. D. Federico Kuntz.
		Castellón	
		Alicante	
	Murcia	Murcia	
		Albacete	
6.ª	Almería	Almería	Ilmo. Sr. D. Marcelo Usera.
	Granada	Granada	
	Málaga	Málaga	
7.ª	Jaén	Jaén	Ilmo. Sr. n Zuaznáv o
	Córdoba	Córdoba	
	Sevilla	Sevilla	
		Cádiz	
		Canarias	
8.ª	Huelva	Huelva	Ilmo. Sr D. Angel Iznardi.
	Badajoz	Badajoz	
	Cáceres	Cáceres	
	Salamanca	Salamanca	
		Zamora	

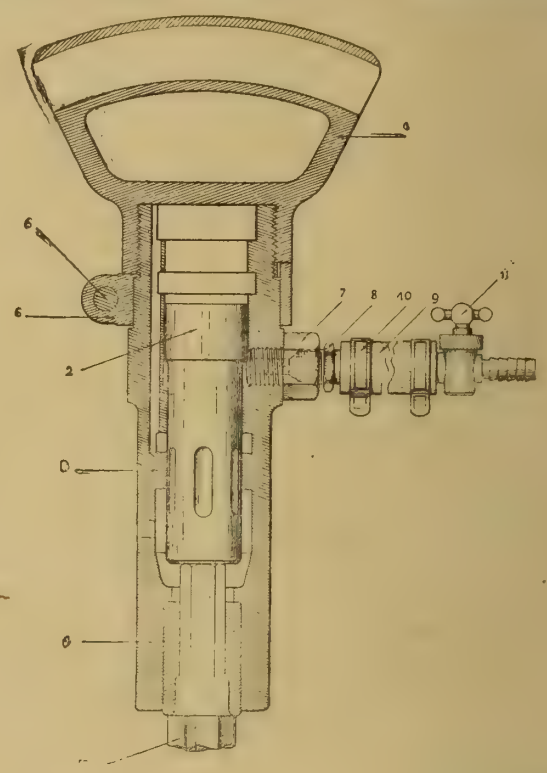
LOS MARTILLOS PERFORADORES

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor nuestro:

Leemos en el número del 16 de Marzo de su ilustrada REVISTA, un artículo dando cuenta de las notas de los ingenieros Sres. Stassart y Reumaux, acerca del empleo de los martillos perforadores en las minas francesas y belgas.

Como pudiera dicho artículo hacer creer á sus numerosos lectores que nosotros fabricamos únicamente martillos con distribución, nos parece procedente manifestar que somos igualmente fabricantes de *un martillo con pistón distribuidor*, de construcción muy sencilla y muy robusta, como puede verse en la adjunta figura.



El aire tiene acceso por un tubo flexible y penetra en el útil por la llave 11, siempre al alcance de la mano del obrero, y unido al aparato por un corto tubo de goma fijo al casquillo de unión 8 por el collar 10. La entrada del aire en el cilindro se hace por la tuerca de toma 7, alojada en un agujero roscado de la pieza 3.

Esta última, que lleva canales destinados al paso del aire, está roscada en su porción superior para recibir el mango 1. Un collar con chaveta 6, ajustado al cilindro por el perno 5, impide que el mango se afloje.

Supongamos el pistón 2 en la posición representada por el dibujo, es decir, en el momento en que acaba de golpear sobre la cabeza de la barrena 12, alojada en el conducto exagonal 4. El aire contenido tras del pistón puede escapar á la atmósfera por el orificio practicado en el cilindro, porque los canales de que está provisto el pistón percusor dan libre paso. Se ve, además, que el aire comprimido tiene su admisión por el ensanche dispuesto en la parte superior del pistón y hace retro-

ceder á éste; la superficie restringida de este ensanche hace que no se utilice más que una pequeña cantidad de aire.

Cuando el pistón ha llegado al extremo de su corrida, los canales ó ranuras establecen la comunicación entre el acceso del aire y el canal que conduce al otro extremo del pistón. Además la parte lisa dispuesta en la parte inferior de éste, interrumpe la comunicación con la atmósfera. Admitido el aire de este modo, detrás del percusor 2, le empuja enérgicamente, pues se le ofrece una ancha superficie de acción. La admisión se prolonga hasta el momento en que los canales establecen de nuevo la comunicación con la atmósfera. Prodúcese entonces el escape y el pistón retrocede según se describió antes.

Este martillo de pistón distributor tiene sobre las herramientas similares las ventajas siguientes:

Consumo de aire muy reducido,

Gran robustez,

Pistón macizo, no sujeto á rotura.

Un gran número de estos nuevos martillos se están ya empleando en España (distrito de Huelva), en Bélgica y en casi todas las minas de carbón de Francia.

Para abrir taladros ascendentes, construímos los martillos con una disposición muy útil *de avance automático por aire comprimido.*

Con éstos martillos, el trabajo del obrero consiste en imprimir un movimiento de vaivén á la palanca que asegura la rotación del útil, suprimiendo así la mayor parte de la fatiga.

Dando á usted gracias, señor Director, por la buena acogida que esperamos haga á la presente carta, le rogamos acepte la expresión de nuestra consideración más distinguida.

París, á 25 de Marzo de 1908.

Por la Compagnie Ingersoll-Rand.
el Director
F. A. CHOFFEL.

SOCIEDADES

MINAS DE HIERRO Y FERROCARRIL DE CARREÑO

Esta Sociedad ha celebrado su Junta general el 14 de Marzo en Bilbao.

Es empresa que está supeditada á la construcción del puerto del Musel, y mientras los cargaderos de dicho puerto no se concluyan, no es posible que la explotación de Carreño se desarrolle ni se haga con la debida economía. En el año corriente es de esperar que puedan ya contar con todas las facilidades, y la producción y venta de minerales será mayor, si se conjura la crisis tremenda de los minerales de hierro, que se va prolongando de un modo sobrado alarmante.

Esa crisis ha perjudicado también á las minas de Carreño en el ejercicio anterior, pues alguno de los exportadores ha dejado de retirar las partidas que había contratado.

Resulta que habiendo sido la extracción de 57.228 toneladas, la exportación no ha pasado de 31.000, quedando de existencias 38.257 toneladas.

A pesar de tantas circunstancias adversas el ejercicio se salda con beneficios.

	Pesetas.
Productos	781.236.34
Gasto de explotación	639.371.44
	141.864.9
A deducir:	
Tributos y gastos generales	47.116.89
Intereses, comisiones etc.	26.681.34
	73.798.23
Beneficios	68 066 67

que se llevan á amortización.

THE THARSIS SULPHUR AND COPPER CO. LTD.

El dividendo del ejercicio de 1907 de esta Sociedad se ha fijado en 8 chelines por acción, contra 10 chelines en 1906, y 7 chelines en los tres años precedentes. Las acciones son de £ 2, de modo que el dividendo del año 1907 es de 20 por 100.

En el último año ha pasado á cuenta nueva una suma de 42.896 libras esterlinas, contra 32.000 en el año anterior.

CAVANZON, DE ANGEL Y C.ia

El día 5 de Marzo se ha constituído en Madrid bajo la razón social que antecede, una Sociedad constituída por don Eduardo Cavanzón, D. Luis de Angel y Compañía, que se dedicará á comisiones, representaciones de material para minas y negocios de importación y exportación.

Su domicilio social es 8, Plaza del Progreso, Madrid.

SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

En la Junta general celebrada en Bilbao el día 4 del corriente se leyó la siguiente Memoria:

Ateniéndonos á la costumbre establecida en las Memorias anteriores, vamos á hacer una ligera reseña de las principales cuentas de Balance, consignando al propio tiempo los estados de producción y ventas del año último.

Terrenos, inmuebles y máquinas.—Con cargo á esta cuenta, hemos invertido pesetas 1.266.403,43 en las siguientes obras nuevas:

Fábrica de Baracaldo

Hornos de coke	4.ª batería de hornos, grúa eléctrica y transportador aéreo..	Ptas 444.842,87	
Electricidad	Central de fuerza y grúas para trenes reversibles y convertidores...	„ 53.366,44	
Trenes reversibles	Ampliación del acabado y nueva máquina de vapor	„ 40 396,03	
Descargas	Grúa hidráulica núm 7	„ 8 316,36	
Material rejractario	Nuevos molinos y prensa	„ 7.479 „	554.4.0,70

Fábrica de Sestao.

Hornos Altos	Lavadores de gas y máquinas soplantes	Ptas 120.057,26	
Hornos de acero	Nuevos hornos números 5 y 6 y maquinaria eléctrica para los mismos	„ 119.847,71	
Trenes de laminar	Instalación de trenes para *fermachine*, y nuevas máquinas y tijeras	„ 171.464,09	

Talleres	Nuevo taller de undición	„ 272.236,70	
Almacenes	Ensanche de las naves del Almacén de hierros	„ 28.396.97	712.002,73
	TOTAL PESETAS		1.268.403,43

La diferencia entre lo invertido en obras nuevas en los dos últimos años es la siguiente:

En 1906	Ptas.	2.225.227,92
En 1907	„	1.266.403,43
MENOR DESEMBOLSO EN 1907	Ptas.	958.824,49

Desde la constitución de la Sociedad se han invertido en este concepto las cantidades detalladas á continuación:

El año 1902	Ptas.	1 659.198,97
„ „ 1903	„	1.129.659,93
„ „ 1904	„	1.161.741,99
„ „ 1905	„	1.832,650,71
„ „ 1906	„	2 225.227,92
„ „ 1907	„	1.266.403,43
TOTAL	Ptas.	9.274.882,95

Nuevas instalaciones y proyectos.—Durante el período que abarca esta Memoria, nuestra labor, en lo referente al capítulo de obras nuevas, ha tenido por objeto principal activar las proyectadas y comenzadas en ejercicios anteriores, sin que por ello hayamos descuidado el estudio de otras reformas que puedan abaratar el costo de fabricación de los productos, asunto al que, como sabéis, prestamos un marcado interés.

La 4.ª batería de hornos de coke de Baracaldo, cuyas obras de instalación dieron comienzo el año pasado, se hallan en la actualidad terminadas y los 32 hornos de que consta la batería en perfecto funcionamiento.

En distintos departamentos de la fábrica de Baracaldo hemos reemplazado las pequeñas máquinas de vapor, por electromotores que reciben la fuerza de la Central dotada de motores de gas.

En la misma fábrica hemos terminado la cimentación de a nueva máquina para el tren reversible acabador, la cual hemos contratado con una casa alemana y esperamos recibirla de un momento á otro. Dicha máquina motriz de construcción más perfecta que la antigua, nos reportará una economía importante en el consumo de vapor del referido departamento.

En la fábrica de Sestao funcionan con regularidad las dos nuevas máquinas soplantes de gas.

El nuevo tren de *fer machine* de dicha fábrica ha quedado también completamente terminado.

Para sustituir el antiguo y deficiente taller de fundición por otro más amplio y provisto de nuevos elementos, hemos levantado en dicha fábrica un espacioso edificio, en el cual podrán fundirse con más rapidez y economía las diferentes piezas que se destinan al comercio y á las atenciones propias.

Fondo de renovación.—Para las importantes atenciones de este fondo, hemos recargado nuestras cuentas de fabricación con pesetas 1.070.443,25 distribuídas en la siguiente forma:

En la fábrica de Baracaldo	Ptas.	532.931,81
En las fábricas de Sestao	»	324.735 65
En las minas	»	212.775 79
TOTAL	Ptas.	1.070.443 25

La inversión de esta suma la podréis apreciar con todo detalle en los estados que publicamos á continuación:

FÁBRICA DE BARACALDO

Hornos de coke	Ptas.	26.590,97		
Hornos altos	»	252.243,12		
Fundición	»	13.130,30		
Hornos de acero	»	45.717,20		
Trenes de laminar	»	28.148,06		
Material refractario	»	5 089,18		
Material móvil	»	49.989,26		
Muelles de descarga	»	36.322,96		
Gánguil *San José*	»	34 091,00		
Calderas y bombas	»	30.529,39		
Diversos	»	20,140,97	Ptas.	532.931,81

FÁBRICA DE SESTAO

Hornos de coke	Ptas.	17.358,05		
Hornos altos	»	85.388,84		
Hornos de acero	»	74.168,32		
Trenes de laminar	»	58.935,30		
Material móvil	»	22.104,22		
Vías	»	9.252,25		
Calderas y bombas	»	10 193,06		
Muelles de descarga	»	4.265,92		
Diversos	»	27.490,98		
Fábrica de hojalata	»	15.578,71	„	324.735,65

MINAS

En Galdames	Ptas.	200.154,81		
En Sopuerta	»	12.620.98	„	212.775.79
TOTAL GENERAL			Ptas.	1.070.443,25

La diferencia entre lo invertido en los dos últimos años en obras de reparación es la siguiente:

Año 1906	Ptas.	1.222.658,89
» 1907	»	1.070.443.25
MENOS EN 1907	Ptas.	152.215 64

Desde que se constituyó la Sociedad en 1902 se ha invertido en las diferentes obras de renovación las cantidades siguientes que proceden, como sabéis, de los recargos que hacemos á la fabricación con este destino:

El año 1902 se invirtieron			Ptas.	1.064.657,54
Id.	1903	id.	»	1.262.503,93
Id.	1904	id.	»	1.277.893,29
Id.	1905	id.	»	1.292.058,68
Id.	1906	id.	»	1.222 658,89
Id.	1907	id.	»	1.070 443,25
TOTAL INVERTIDO			Ptas.	7.188.215,58

En los estados que preceden figuran cantidades de bastante consideración que se han empleado en los hornos altos, tanto de Baracaldo como de Sestao. El horno alto número 1 de Baracaldo que se reconstruyó, completamente de nuevo, se encendió el 31 de Agosto de 1907, y lleva desde entonces una marcha muy satisfactoria.

Explotación de minas.—El mineral extraído por cuenta de la Sociedad durante el ejercicio que venimos reseñando, asciende á 252.180 toneladas distribuídas en la siguiente forma:

Distrito de Triano	Toneladas	151.600
Id de Galdames	»	100.580
TOTAL	Toneladas	252.180
Adquirido en el mercado	»	235.129
Total general de	Toneladas	487.309

Comparada esta última cifra con la del año 1906, resulta un aumento de 46.464 toneladas que corresponde casi totalmente á las compradas en plaza. Este aumento obedece principalmente á una mayor producción y á que hemos creído conveniente reforzar las existencias de mineral en ambas fábricas, en las cuales tenemos 28 000 toneladas más que en igual período del año anterior.

Fabricación.—Los productos obtenidos en el año 1907, son:

PRODUCTOS	Fábrica de Baracaldo.	Fábrica de Sestao.	Total.
Cok metalúrgico	87.224 Tons.	109.133 Tons.	196.357 Tons.
Alquitranes	3.553 »	3.859 »	7.412 »
Sulfato de amoniaco	1.149 »	1.423 »	2 572 »
Lingote	149.180 »	77.014 »	226 194 »
Carriles	32.849 »	5.295 »	38.144 »
Viguería	5.001 »	8.681 »	1 '.682 »
Chapas y planos	5 802 »	9.607 »	15.409 »
Chapas galvanizadas	» »	1.498 »	1.498 »
Llantón y palanquilla	43.376 »	37.154 »	80.530 »
Barras de hierro y acero	38.310 »	18.526 »	56.836 »
Hojalata	« »	8.993 »	8 993 »
Cubos y baños	» »	347.878 piezas.	347.878 piezas.

Ventas.—Las realizadas en el año 1907, fueron:

Alquitranes	7.241	Tons.
Sulfato de amoniaco	2.551	»
Lingote	35.052	»
Carriles	33.047	»
Viguería	12.403	»
Chapas y planos	12.012	»
Chapas galvanizadas	1 277	»
Llantón y palanquilla	15.459	»
Barras de hierro y acero	52.340	»
Hojalata, chapa negra y preparada	8.180	»
Cubos y baños	349.615	piezas.

Como en años anteriores, las ventas de carriles á las Compañías ferroviarias españolas han sido reducidas y nos hemos visto en la necesidad, para no disminuir el trabajo en los talleres, de vender una parte de la producción al mercado extranjero. En él hemos colocado el año último 8.472 toneladas de palanquilla y llantón y 5.736 toneladas de rieles y bridas.

Poco antes de terminar el ejercicio contratamos con el Gobierno Otomano 23.232 toneladas de carriles y accesorios destinadas al ferrocarril de Edjaz que, partiendo de Haifa en el Mediterráneo, se dirige á la Meca.

También hemos contratado otras 5.200 toneladas de rieles con sus bridas y placas correspondientes para los ferrocarriles del Gran Ducado de Finlandia. Este suministro lo debemos efectuar el mes de Junio próximo.

Amortización del valor de las fábricas.—Las cantidades dedicadas á amortizar nuestros inmuebles y maquinaria, son las siguientes:

Valor de 280 obligaciones de la Sociedad *Vizcaya*	Ptas 140.000
Id. 450 id. de la Sociedad *Altos Hornos* (60 por 100)	» 135.000
Amortización extraordinaria deducida de los beneficios	» 750.000
TOTAL	Ptas. 1.025.000

Agregada esta cifra á las que se destinaron al mismo objeto en anteriores ejercicios, asciende la amortización del valor de las fábricas, al terminar el año 1907, á Ptas. 5.268.000.

Institutos de previsión y de enseñanza.—Seguimos atendiendo con el interés de siempre á las instituciones ya establecidas y de las que nos hemos ocupado repetidas veces en Memorias anteriores. Las imposiciones en nuestra Caja de Ahorros importaban al terminar el ejercicio Ptas. 381.714,76 divididas en 418 libretas, ó sea con un promedio de pesetas 913,19 por libreta.

Accidentes del trabajo.—En cumplimiento de la ley, hemos satisfecho por tal concepto las siguientes cantidades:

En la fábrica de Baracaldo	Ptas.	80.019,20
En las fábricas de Sestao	„	38.006,98
En las minas	„	7.646,77
TOTAL	„	125.672,95

Beneficios y su distribución.—Los beneficios obtenidos por todos conceptos ascienden á

Ptas. 9.608.996,83, y deducidas
» 2.736.119.85 por intereses, amortización de obligaciones, amortización del valor de las fabricas, impuestos, gastos generales y gratificaciones quedan:

Ptas. 6.872.876,98 de remanente.

De acuerdo con el artículo 36 de nuestros Estatutos, é inspirándonos como siempre en una marcha prudente, os proponemos el siguiente reparto:

Ptas. 687.287,69 para el fondo de reserva.
» 549.830,15 para el Consejo de Administración.
» 3.930 000 » dividendo de Ptas. 60 á las acciones.
» 1.705.759,14 al Fondo de Previsión.

Ptas. 6.872.976,98 en junto.

Si aprobáis el reparto que os proponemos, nuestras reservas quedarán constituídas en la siguiente forma:

	Pesetas.
Amortización del valor de las fábricas	5.268.0 »
Fondo de reserva estatutario	3.678.846,15
Fondo de previsión	6.586.538,74
TOTAL	15.533.384,89

Repartidas Ptas. 25 el mes de Octubre último á cuenta de los beneficios del año, restan por satisfacer Ptas. 35 como dividendo complementario, cuyo pago os proponemos á cambio del cupón núm. 12 de las acciones, libre de impuestos que ya están deducidos en la liquidación de beneficios, como tendréis ocasión de comprobar en el estado correspondiente.

Consejeros.—El Consejo de Administración, haciendo uso de la facultad que le concede el artículo 25 de los Estatutos Sociales, acordó en su sesión de 26 de Octubre cubrir la vacante del Excmo. Sr. D. Jaime Girona, nombrando Consejero al Excmo. Sr. D. Alvaro López de Carrizosa, Conde del Moral de Calatrava, y en sesión de 30 de Noviembre nombró también Consejero al ingeniero industrial Sr. D. José María de Chávarri y Aldecoa, en la vacante del Sr. D. Félix de Chávarri y Salazar.

Para cubrir la vacante de 2.º Vicepresidente del Consejo y Presidente del Comité, fué nombrado nuestro respetable y querido compañero el Excmo. Sr. Marqués de Urquijo.

Balance al 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

Disponible.

		Pesetas.
Caja	24.660,15	
Bancos	1.312.718,02	
Banqueros	508.274,54	1.845.652,71

Cartera	Sobre la plaza		678.406,76		
	Sobre fuera		1.304.823,96		
Valores	726 Obligaciones, Sociedad *Vizcaya*, números	363.000	363 000 »		
	510 » Altos Hornos »	75.000	67.452,21		
	Deuda perpetua interior al 4 por 100. »	500.000	327.168,60		
	Deuda amortizable al 5 por 100. »	300.000	303.025,40	3.043.876,93	
Compradores deudores				591.049,74	
Corresponsales ídem				121.034,57	
Cuentas varias ídem				144.458,71	5.746.072,66

Realizable.

Existencias	En Baracaldo	Primeras materias	210.849,11		
		Fabricación	2.920.084,18		
		Efectos	452.877,02	3.583.810,31	
	En Sestao	Primeras materias	655.343,34		
		Fabricación	2.988 429,81		
		Efectos	784.130,49	4,427.903,64	
Depósitos en garantía				1.087,60	8.012.801,55

Inmovilizado.

Terrenos, inmuebles y máquinas en Baracaldo	26.406.951,08		
Contrato de minerales con las Compañías *Orconera* y *Franco-Belga* (por memoria)	1 »		
Material de cilindros en Baracaldo	320.977,55	26.727.929,63	
Terrenos, inmuebles y máquinas en Sestao	25.198.583,59		
Contrato de arriendo de minas en Galdames (por memoria)	1 »		
Material de cilindros en Sestao	238.950,50	25.437.535,09	
Gánguiles *San José* y *Portu* para servicio de escorias		276.720 »	52.442,184,7

Cuentas de orden.

Acciones del Consejo en garantía	2.200.000 »

Pérdidas y beneficios.

Satisfecho á cuenta de utilidades=65.287 cupones núm. 11 de acciones presentados al cobro á 25 pesetas uno	1.632.175 »
TOTAL DEL ACTIVO	70.033 233,93

Pasivo.

No exigible.

Capital (65-500 acciones á 500 pesetas una)			32.750.000 »	
Reservas	Amortización del valor de fábrica	5.268,000 »		
	Fondo de Reserva	2.991.558,46		
	Fondo de Previsión	4.880.779,60	13.140.338,06	45.890.333,06

Exigible á plazo.

Obligaciones de 3 por 100 (nominales, pesetas 8.460.000)	5.076.000 »	
Idem de 4 por 100	6.125.000 »	11.201.000 »

Exigible.

Efectos á pagar	19.403,32	
Compradores acreedores	536.459,93	
Corresponsales ídem	1.250.471,49	
Cuentas varias ídem	455 443,88	
Acreedores por depósitos en garantía	80.790 »	
Obligaciones amortizadas á pagar (vencimiento 1.° Enero 1908)	295 000 »	
Cupón de obligaciones... . . i . . id.	254.175 »	
Cuenta de jornales de Diciembre. id	293.957,57	
Bonificaciones de consumo. . . . id.	680.717,70	3.869.018,89

Cuentas de orden.

Cuenta de garantía del Consejo	2.200.000 »

Pérdidas y beneficios.

Saldo de la cuenta de utilidades	6.872.876,98
TOTAL DEL PASIVO	70.033.233,93

Liquidación de beneficios del año 1907.

			Pesetas.
Beneficios por todos conceptos			9.608.996,83
	A deducir:		
Amortización del valor de fábrica	Amortización de 280 obligaciones de la antigua Sociedad *Vizcaya*	140 000	
	Amortización de 450 obligaciones de la antigua Sociedad *Altos Hornos*	135.000	
	Amortización extraordinaria	750.000	
		1.025.000	

Prima en la amortización de obligaciones de la antigua Sociedad *Altos Hornos*	90.000	
Intereses de las obligaciones	509.750	
Intereses, descuentos y comisiones de Banca	105.114,22	
Gastos generales y diversos	298 740,26	
Sueldos y gratificaciones	358 416,89	
Impuestos sobre utilidades y timbre de las acciones	189.998,48	
Reserva extraordinaria para las obras de renovación de los hornos altos números 2 y 2 de Baracaldo y Sestao y batería de hornos de cok núm. 4 de Sestao	150.000	
Reserva extraordinaria para las obras del camino de Aceña en Galdames	10.000	
		2 736.119,85
BENEFICIOS LÍQUIDOS		6.872.876,98

VARIEDADES

La admisión temporal de la hojalata.—La difícil y costosa industria de fabricación de hojalata se inició en España por la fábrica *La Iberia*, de Sestao (Bilbao), que hoy pertenece á la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*. Después de haberse denegado en 1890 la petición de los fabricantes gallegos de conservas, de la admisión temporal de la hojalata, se fundó cerca de Bilbao la fábrica de la *Sociedad Basconia*. Por último, se concedió en 1904 la admisión temporal, libre de derechos, de las latas y botes, armados ó desarmados, con destino á la exportación, y sin duda, observando que los conserveros no hacían uso de ese derecho, se ha implantado la producción de hojalata en la fábrica de metales de Lugones (Asturias), propiedad de la *Sociedad Industrial Asturiana*, y se está montando en Barcelona la fábrica del Sr. Arquet.

La producción de hojalata de *Altos Hornos* es de 8 á 9.000 toneladas anuales; la de la *Basconia*, de cerca de 7.000; en Lugones se ha comenzado á fabricar el año pasado, produciendo chapa negra y algo de estañada.

Á pesar de fundarse estas fábricas nuevas, la verdad es que la industria en cuestión dista mucho de proporcionar beneficios brillantes. Más bien se sabe que la marcha económica de la misma es dificultosa, y prueba de ello que la *Basconia* no reparte dividendos.

El principal consumo de hojalata es para envases de conservas de pescado, frutas, legumbres, etc., cuya mayor parte se exportan; es decir, que representa 8 ó 9.000 toneladas anuales, para un consumo total de 16 ó 17.000 toneladas. Los conserveros del país, mejor dicho, los de la ría de Vigo, vienen pidiendo la admisión temporal de la hojalata en planchas, con lo cual se mermaría á la producción nacional el 60 por 100 de los pedidos, y es inútil decir que un descenso, de pronto, de 60 por 100, sería para las fábricas de hojalata un golpe de muerte.

Pero es el caso que la industria conservera, especialmente la de sardinas, ha crecido como la espuma en los últimos años sin admisión temporal. Exporta 40 millones de pesetas. No necesita, pues, de esa franquicia. Y lo más notable es lo que antes hemos dicho, á saber, que tienen la admisión libre de Aduanas, de los envases, y no la utilizan. Entonces, lo que se quiere favorecer, á costa de una industria metalúrgica de primer orden como la de fabricación de hojalata, es la fabricación secundaria de cajas y botes, no la industria de las conservas.

Se alega el caso de Francia é Italia, pero sin razón. En dichas naciones no existe la admisión temporal de la hojalata; solamente existe, como aquí, la de los envases.

Más grave todavía que la exención de derechos de la hojalata para la exportación, con serlo mucho, sería el peligro de las ilegalidades, de que se utilizara también para el consumo interior. ¡Qué difícil sería en la práctica evitarlo!

Si se concediera, ¿cómo podría negarse á los harineros catalanes la admisión temporal de los trigos, que están pidiendo desde hace muchos años? Se les niega porque los castellanos temen que no todas las harinas serían para la exportación. Pues los fabricantes de hojalata, sobre ese peligro eventual, tendrían el daño positivo, inevitable, de una disminución *ipso facto* del 60 por 100 del consumo.

Estos son los datos del problema, imparcialmente expuestos. Nuestra creencia es que el Consejo de Ministros desestimará, como en 1890, la petición de los fabricantes de Vigo.

Un puente-grúa eléctrico de 120 toneladas.—En Collingwood, Ohío, está situado uno de los talleres más importantes para reparación y compostura de locomotoras.

Para trasladar y cambiar de vía á las locomotoras en dicho taller, se emplea un puente-grúa movido por motores eléctricos, cuya capacidad fué primeramente de 100 toneladas; pero como el tamaño de las locomotras aumenta considerablemente, dicha capacidad resultó insuficiente, y en 1905 fué aumentada á 120 toneladas, y tal vez haya pronto necesidad de aumentar de nuevo su potencia.

Cuando llega una locomotora al taller se la destina á cierta vía para su reparación, y una vez sacada el agua de la caldera, se la levanta con el puente-grúa, transportándola por encima de las demás hasta llegar al punto sobre la vía que se la ha asignado, y entonces se la baja dejándola en su sitio.

Es una manera de economizar terreno y vías para maniobras.

Sobre ferrocarriles secundarios.—Es ya público en Madrid y se sabe muy bien en el Ministerio de Fomento, que en París y Bruselas se está formando un gran Sindicato de capitalistas, con objeto de tomar parte en la construcción de los ferrocarriles secundarios

Se trata, según parece, de construir varios de los ferrocarriles proyectados, y se citan especialmente los del Ferrol.

En Bilbao, como es sabido, se ha celebrado en la Cámara de Comercio una reunión de personalidades importantes para tratar del mismo asunto.

Reconocida por todos la conveniencia de que con la base de la antigua *Sociedad Constructora de Obras Públicas* —ampliándola para dar cabida en ella á cuantos elementos se consideren necesarios—se proceda á constituir la poderosa entidad que ha de acometer una obra de tan gran alcance, fué nombrada, como paso previo en el camino que hay que seguir, una comisión ó ponencia encargada de presentar un plan práctico de tareas, compuesta por los Sres. Echevarría (D. Federico), Zubiría, Orueta, Uhagón, Alonso Zabala, Allende, Gorbeña, Villabaso, Ocharan, Chalbaud, Barandiarán, Borda, Ozamiz y Prados Urquijo, secretarios estos dos últimos, respectivamente, de la Cámara de Comercio y de la Liga Vizcaína de productores.

Hay que tener en cuenta que las empresas de ferrocarriles secundarios con garantía de interés han de estar domiciliadas en España y se han de regir por las leyes españolas, y en cuanto á las de líneas estratégicas, á algunas de las cuales concede la ley preferencia, sus Consejos de Administración se compondrán en todo tiempo de ciudadanos españo-

les con residencia en España. Para la adquisición del material fijo y móvil de unos y otros ferrocarriles se observarán los preceptos de la ley de protección á la industria nacional.

El plan de ferrocarriles con garantía de interés comprende hasta hoy nada menos que 120 líneas secundarias con unos 5.400 kilómetros y 75 estratégicas con más de 4.000 kilómetros. Sin embargo, si la ley no se amplía más adelante, la construcciones estarán limitadas por la cifra de 10 millones de garantía anual.

Los elementos extranjeros que se interesan por este asunto, tienen la aspiración de que puedan existir con la debida intervención, comités con residencia fuera de España, y es probable que en el Reglamento se autorice esto en alguna forma.

Premio de 100.000 marcos para una demostración matemática.—La revista *Scientific American* publica en su número del 1.º de Febrero último la siguiente noticia, según vemos en el *Memorial de Ingenieros del Ejército*. En 1665 murió en Toulouse el magistrado francés Pierre de Fermat, que tuvo gran afición á las matemáticas y enriqueció los tesoros de esta ciencia con algunas fórmulas interesantísimas. Por desgracia, acostumbraba á publicar sus descubrimientos sin hacer mención de los medios por los que había llegado á ellos, ni facilitar ninguna demostración, limitándose á anotarlos en las márgenes de su ejemplar favorito de la *Arithmetica* de Diaphantos de Alejandría. Cuando en 1670, su hijo publicó una nueva edición de Diaphantos, imprimió en ella las notas marginales hechas por su padre; y como casi todas éstas tenían para las matemáticas puras algún valor y significación, proporcionaron durante muchos años material suficiente para estudios, discusiones y demostraciones. Largo plazo transcurrió antes de que estas últimas fueran completas en todos conceptos, y hoy día subsiste aún la denominada por los matemáticos *fórmula ó regla de Fermat* que todavía no ha sido demostrada con la debida exactitud, y cuya esencia es: que si la suma de los cuadrados de dos números enteros *puede* equivaler al cuadrado de otro número entero ($6^2 + 8^2 = 10^2$), la suma de los cubos de dos números enteros nunca será igual al cubo de otro entero, ni, en general, la suma de las enésimas potencias de dos enteros equivaldrá á la enésima potencia de un número entero. Esto parece que es efectivamente cierto, pero no existe aún una demostración matemática que lo pruebe.

El Dr. Paul Wolfskehl, que murió hace poco tiempo en Darmstadt, dejó en su testamento una manda para el pago de 100.000 marcos á la primera persona que proporcione una demostración matemática de la fórmula de Fermat. La *Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften* tiene el encargo de examinar las soluciones que se presenten y conceder el premio referido.

Matemáticos tan célebres como Euler, Dirichlet y Kummer, han dado demostraciones que alcanzan á cierto número de casos especiales, pero nadie ha probado aún que la regla es general para todos los números enteros.

Los nuevos muelles en el puerto exterior de Bilbao.— Leemos en *El Nervión* que el día 1.º, á la hora de la bajamar de la mañana, se practicó la inmersión en las obras de los nuevos muelles del puerto exterior, cuya construcción se halla á cargo de los señores Uribasterra y Compañía, de la hermosa *campana-buzo*, adquirida por los referidos contratistas, en la *Maquinista Terrestre y Marítima* de Barcelona, en su parte metálica, y en varias fábricas alemanas lo relacionado con los motores eléctricos.

Su costo se aproxima á 300.000 pesetas.

La inmersión está hecha á una profundidad aproximada de diez á once metros en bajamar equinocial, que es donde, utilizando dicha *campana-buzo*, se cimentará el muelle de atraque destinado á los grandes trasatlánticos.

Las dimensiones de esa hermosa campana son de 12 por 11 metros, teniendo la cámara de trabajo 2,50 metros de altura.

Su funcionamiento, para desalojar el agua por medio del aire comprimido, está basado en determinados aparatos eléctricos, siendo sencillo el mecanismo de los mismos.

Con este preparatorio trabajo, necesario para tales profundidades, esperan los citados contratistas que para el 20 del mes corriente darán comienzo los trabajos de cimentación.

Subastas.—*Mina Arrayanes.*—El día 9 de Mayo se celebrará subasta para contratar el arrastre de tierras y otros servicios en esta mina. (*Gaceta* 31 de Marzo.)

Correos y Telégrafos.—El 13 de Abril se fija para la segunda subasta de adquisición de 5.000 postes de castaño bravo ó sabina de siete metros. (*Gaceta* 1.º Abril.)

—Condiciones de la subasta para la adquisición de 80.000 postes de pino inyectados con creosota. (*Gaceta* 5 Abril.)

Personal.—Se ha dejado sin efecto el nombramiento de D. Benito Cossío para la jefatura del distrito de Jaén, disponiéndose que continúe en Granada, y nombrando jefe de Jaén á D. Enrique Naranjo, que lo era de Guadalajara.

—Ha sido trasladado de la Escuela de Capataces de Huelva al mismo distrito minero, el ingeniero D. Manuel Loring.

—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Ingenieros de Minas, el ingeniero D. Manuel Fernández Fígares.

—Ha pasado nuevamente á situación de supernumerario, el ingeniero D. José del Busto y García del Rivero.

—En este vacante han ascendido:

A ingeniero jefe de negociado de 2.ª clase, D. Antonio Marín.

A jefe de negociado de 3.ª clase, D. Manuel Beltrán de Heredia.

A oficial 1.º D. Eugenio Labarta, *supernumerario*, y don Fernando Molina.

Y ha reingresado en el Cuerpo el oficial 2.º D. Mario Araus.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES, **Huelva**, Castelar, 7, principal. **Bilbao**, Estación, 5. **Almería**, Alvarez de Castro, 6. **Santander**, Daoiz y Velarde, 3.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. *(LOIRE-INFERIEUR)* ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. *(TÉLÉPHONE, 215-48)*

Ingeniero Químico.

Vascongado, veintiseis años, con título y práctica en e extranjero, con buenas referencias, sabiendo francés y alemán, desea puesto de porvenir. Dirigirse á esta Administración, iniciales **S. G.**

Capataz facultativo de Minas

con mucha práctica y excelentes informes, se ofrece á empresas para el ejercicio de su profesión.

Dirijan proposiciones á la Dirección de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La mejora sostenida en los precios del cobre que hemos venido señalando, alcanzó el punto culminante el sábado de la semana anterior, cuando las cotizaciones para el cobre del Lago eran cablegrafiadas desde Nueva York á 13 $^3/_8$ centavos y las transacciones privadas en cobre *standard* se hacían á 62 £ para los tres meses. Con la inauguración de la semana pasada, vino una reacción distinta en la tendencia, debida primeramente á la flojedad de los mercados americanos de papel y en segundo lugar á la falta de animación en este mercado. Impacientes los tenedores de cobre de esperar la renovación de actividad en la demanda del consumo y no queriendo acumular *stocks* ante el aumento seguro de la producción, se apresuraron á ofrecer cantidades considerables de cobre en el mercado de Londres, y aunque fueron absorbidas al principio las ofertas por los especuladores, sufriendo poco las cotizaciones, poco á poco se fué reduciendo la compra, y cuando continuaron las ofertas y llegaron de Nueva York precios en baja, la depresión fué más seria, cotizándose el miércoles con una pérdida de £ 2.12/6, ofreciéndose el *standard* á £ 59.7/6 los tres meses. El brusco descenso atrajo á nuevos especuladores, que hicieron compras suficientes para dar al mercado un tono alcista, llegándose á pagar £ 60.

Como los consumidores no respondieron ni ayudaron nada en esta reconquista, con las nuevas noticias pesimistas de los Estados Unidos, volvió la desanimación, cerrando la semana á £ 58.15/ al contado y £ 59.5/ para los tres meses. En cobre refinado se ha negociado muy poco por la falta de actividad en los consumidores. La producción de cobre en 1907 ha sido de 716.435 toneladas, que sólo representa un aumento de 2.335 toneladas respecto á la de 1906, por las reducciones importantes que la reciente crisis financiera determinó en la última parte del año en los Estados Unidos, Méjico y la Colombia inglesa.

En el mercado del estaño ha cesado la sobreexcitación que reseñábamos en nuestro número anterior, renaciendo la calma y la situación normal. Ha tenido lugar un aumento en el premio para entregas próximas que suele ser de 1 £ por tonelada y actualmente es de 30 chelines. La tendencia ha sido buena, afirmándose con las compras de los Estados Unidos que se prolongaron hasta el final de la semana.

Con el principio de Abril, las declaraciones de las ventas anteriores de plomo indujeron á la liquidación de los poseedores de metal, con lo cual sufrieron los precios manifestando el mercado una tendencia débil, estando los consumidores poco acordes en sus negociaciones.

Al principio de la semana tuvieron lugar grandes transacciones con los productores de cinc del continente á precios en alza, lo cual animó y dio firmeza á este mercado, por cuya situacion ha logrado un éxito brillante el convenio realizado entre los productores. Los consumidores han hecho adquisiciones con la confianza en la persistencia de la actividad reinante, cotizándose en alza de importancia, como se ve por los precios de nuestro listín.

Continúa la mala situacion general en el mercado siderúrgico, sobre todo en Alemania y los Estados Unidos. Las noticias del primer país son muy pesimistas y los precios se pueden sostener únicamente a fuerza de recursos violentos, como el de reducir nuevamente la produccion.

En Inglaterra, la situación de este mercado es mejor, aunque los negocios en *warrants* han quedado reducidos á cubrir las necesidades de momento y en plazo próximo, pero de todos modos no existe la intensidad en la crisis que revelan las noticias de Alemania.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por $^0/_0$, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		9,65	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 $^1/_2$	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,50 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza	11,75 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 $^1/_2$ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.7/6 á 21.12/6
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/.
— —Middlesborough		51/6
— —Hematites de Cumberland		61/6
Cobre. — Cobre standard	£	59.5
— Best Selected		64.10
Estaño G. M.	„	144.10
Plomo español sin plata	„	14.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		25 $^7/_{16}$
— Fina „ „		28
Antimonio.	£	65
Acciones. Riotinto.	„	64.17.6
— Tharsis		5.17.6

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

EL CANAL DE ISABEL II
Y EL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Ya se han redactado las bases para el convenio entre el Ayuntamiento de esta Corte y el Canal de Isabel II, cuyo acuerdo preliminar resulta necesario evidentemente para normalizar los servicios de abastecimiento de agua, según se razona en la Memoria presentada por la Comisaría Regia de dicho Canal, cuyos párrafos de interés general transcribimos á continuación:

«El plan de la primera instalación de las tuberías de distribución de las aguas dentro de la ciudad, se hizo sobre las bases del estado de la población y del desarrollo que se le calculaba probable en 1850. Aquella primera distribución de las cañerías tenía sus ramales y diámetros adecuados para una población de 250.000 habitantes, y con previsión de que las inmediatas expansiones de la Villa se extendieran por zonas de nivel más bajo que los terrenos que luego, por el contrario, han servido de asiento á los distritos, en los cuales ha venido á desarrollarse la parte actualmente más rica y populosa de los nuevos crecimientos urbanos.

Por no haberse seguido desde entonces el desarrollo de los servicios proporcionadamente al de la población, el abastecimiento y distribución que durante los diez primeros años pudo funcionar con regularidad perfecta de presiones, vino luego acusando deficiencias progresivas hasta llegar en los últimos años á estado de tanto desconcierto, que ya ni en los barrios altos edificados por cima del nivel de los depósitos, ni en las zonas más bajas por falta de diámetro de las tuberías, puede tenerse seguridad de presión alguna ni de abastecimiento normal de aguas para los más indispensables usos domésticos ó municipales.

Al abandono por parte de la Dirección facultativa del Canal en punto á seguir en sus servicios el desarrollo progresivo de la población, vino luego á sumarse la acometida perturbadora que el Ayuntamiento por su parte hizo en las tuberías de distribución, introduciendo por espacio de cuarenta años, sin plan ni concierto alguno, ni contar previamente con el Canal, innumerables cañerías que se calcula lleguen hoy á cuarenta kilómetros, sin que se pueda á la hora presente formarse siquiera un plano aproximado de sus conexiones y recorridos.

En esto radica la principal causa del inconcebible desconcierto con que hoy aparecen todos los servicios de abastecimiento de aguas de nuestra Villa, acusando las estadísticas más de dos roturas anuales en cada una de las 4.000 bocas de riego que hoy tienen nuestras calles y de que el vecindario en todos los barrios de nuestra ciudad se vea de continuo sorprendido con interrupciones del suministro de agua, unas veces por corta de cañerías y otras por falta general de presión hasta en aquellas zonas donde por la diferencia de nivel con el depósito debieran actuar los surtidores con presiones de más de cien metros.

A ello es debido que los barrios más poblados y más ricos del ensanche y extrarradio de Madrid, resulten privados de suministro de agua, junto á los mismos depósitos del Canal, y que la ciudad entera aparezca como imposibilitada para su expansión en las zonas mejores del término municipal.

Entendemos que para beneficio del vecindario y regularidad de los mismos servicios municipales, será lo más conveniente que el Ayuntamiento ceda al Canal la tubería que él ha ido injertando en la red general del Canal, y por cuyas sangrías de injerto resulta ahora tan hondamente perturbada toda la red de distribución.

El Canal por su parte asumiría en lo sucesivo el gasto y la responsabilidad de la conservación, reparación y rectificaciones de dicha tubería, así como sus ampliaciones sucesivas.

Con tal solución se obtendría la inmensa ventaja de que toda la distribución de Madrid estuviera en manos de una sola dirección, evitándose como ahora sucede que el Canal se vea en la imposibilidad de normalizar sus servicios. Con ello se rectificaría además la gran confusión de abonados que derivan las aguas de cañerías del Ayuntamiento y que pagan, ó deben por lo menos pagar el agua al Canal, resultando éste, sin embargo, sin intervención en el servicio de tales cañerías.

Pero el asumir el Canal en esta forma la dirección y responsabilidad de toda la red de distribución, y evitar que continúen los desconciertos de injertos perturbadores del plan general de las cañerías distribuidoras, traería la inmensa ventaja de poder asegurar á todo evento la regularidad de las presiones y de desarrollar sus servicios por el perímetro entero del término municipal con garantía de presión correspondiente al mínimum de los 42 metros de nueva elevación sobre el actual nivel de los depósitos, cuya obra se propone iniciar inmediatamente.

Pueden exceptuarse de esta incorporación á la red de distribución que en lo sucesivo ha de correr á cargo exclusivo de la Dirección técnica del Canal, aquellas cañerías establecidas para satisfacer solamente servicios municipales, como son las dos que surten al Parque de Madrid y las alimentadas con agua de las elevadoras municipales, en las que sólo el Ayuntamiento debe ser responsable del servicio.»

LA MEDICION DE TEMPERATURAS

Aun cuando los progresos realizados en termometría y pirómetría sean evidentemente notables, no es menos cierto que la determinación precisa de una temperatura es un problema que sigue ofreciendo grandes dificultades.

Diversos sistemas y substancias termométricas han sido propuestos, adoptándose universalmente la de gas como tipo, por la facilidad de reproducir un gas con el mismo grado de pureza que el empleado anteriormente, por su dilatación considerable, que permite gran precisión en las medidas, y además porque esta escala es prácticamente idéntica á la termodinámica.

Corrientemente no se emplean termómetros de gas, sino termómetros comparados con aquellos. En el Instituto Carnegie, de Washington, se ha estudiado con especial atención este asunto, creyéndose que dicho Centro posee el termómetro de gas más preciso que existe.

Pero la dificultad aumenta y se manifiesta sobre todo, cuando se trata de medir altas temperaturas, por la dificultad para encontrar materiales que puedan for-

mar el recipiente del termómetro y que resistan las temperaturas elevadas á que van á someterse. Aunque el yeso es permeable al hidrógeno, es prácticamente impermeable á los demás gases, de manera que pueden obtenerse medidas precisas adoptando precauciones convenientes. La porcelana debe esmaltarse para hacerla impermeable, pero dicho esmalte no puede considerarse no poroso á temperaturas superiores á 1.100o.

Puede decirse en general, que todo termómetro debe compararse con una serie de otros á fin de determinar las constantes, trabajo muy complicado que ha sido expuesto por M. Guillaume en su obra sobre la *Termometría de precisión* y M. Le Chatelier en su estudio sobre la *Medida de las temperaturas elevadas.*

El cuadro siguiente tomado de un artículo de Mr. Robert S. Whipple en *The Engineering Review*, comprende los diversos tipos de termómetros empleados, según el principio en que se fundan:

Dilatación.	Dependiendo del cambio de volumen ó de longitud de un cuerpo según la temperatura.	Gas.	De 0° á 1.000°
		Mercurio, vidrio de Jena y nitrógeno	De 40° á 500°
		Vidrio y alcohol ó petróleo.	De 200° á 40°
		Dilatación desigual de dos materiales: acero y grafito..	De 0° á 500°
		Contracción de la porcelana.	De 0° á 1.800°
Viscosidad.	Dependiendo de la salida de gas á través de tubos capilares ó de pequeños orificios.	Uehling.	De 0° á 1 600°
Thermo-electricidad. . . .	Dependiendo de la fuerza electromotriz que resulta de la diferencia de temperatura de dos pares termoeléctricos semejantes puestos en oposición.	Galvanómetro.. . .	De 0° á 1.600°
		Potenciómetro. . .	De 0° á 1.600°
Resistencia eléctrica.	Dependiendo del aumento de resistencia eléctrica de un hilo con su temperatura.	Lectura directa en un cuadro ó empleo del puente y del galvanómetro.	De 0° á 1.200°
Radiación.	Dependiendo del calor emitido por los cuerpos calientes.	Pares termo-eléctricos colocados en el foco de un espejo.	De 0° á 10.000°
		Bolómetro..	De 0° á 10.000°
Óptica.. . .	Dependiendo de las variaciones del brillo ó de la longitud de onda de la luz emitida por un cuerpo incandescente.	Comparación fotométrica.	De 0° á 2.000°
		Filamento incandescente en el telescopio.. . . .	De 0° á 2.000°
		Nicol y placa de cuarzo con analizador..	De 0° á 2.000°
Calorimetría. . . .	Dependiendo del calor específico de un cuerpo llevado á alta temperatura.	Bola de cobre ó de platino y recipiente de agua.	De 0° á 1.500°
Fusión.. . .	Dependiendo de la fusibilidad desigual de diversos metales ó de materias terrosas de composiciones distintas.	Aleaciones de fusibilidad diversas.	De 0° á 1.980°

LA COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACIÓN

Continúa su marcha progresiva esta bien administrada empresa, cuya Memoria correspondiente á 1907, décimo cuarto ejercicio social, revela un aumento notable en los ingresos de la explotación de sus vías férreas, venta de terrenos y construcciones, suministro de agua y negocios auxiliares.

La progresión creciente de dichos ingresos en el último quinquenio, ha sido:

1903.	348.088,85 pesetas.
1904.	359.279,51 —
1905.	598.596,84 —
1906.	812.802,39 —
1907.	1.043.100,33 —

De la última cantidad, deducidos los gastos de explotación, ha quedado un saldo de 655.202,30 pesetas, que ha pasado á la cuenta de Pérdidas y Ganancias, aplicándose al pago de intereses de obligaciones, pagarés, depósitos y amortización de 180 obligaciones.

Desde la fundación de su Caja de ahorros en 10 de Mayo de 1906, hasta el 31 de Diciembre último, se han suscrito libretas por valor de 1.092.807 pesetas y se han devuelto 309.907, quedando en circulación en 1.° de Enero de 1908, 1.065 libretas por valor de 782.837 pesetas.

Las garantías de las obligaciones y libretas de dicha Caja de ahorros, cuyo importe es de 7.330.234,36 pesetas, lo constituyen la hipoteca de las vías férreas, los recibos al cobro de construcciones y terrenos vendidos á plazos y los terrenos no vendidos aún, cuyos valores suman 12.528.125,17 pesetas.

En dicha Caja de ahorros los imponentes pueden suscribirse á obligaciones, que pagan á plazos, ó pueden tener libretas reintegrables á voluntad, como las del Monte de Piedad, abonándoles un interés de 4 á 8 por 100 al año, según que el plazo de reintegro sea de una á cuatro semanas ó de cinco años. También existen libretas *al portador*, con el mismo interés.

En terrenos, ha adquirido la Sociedad nuevas tierras en distintos puntos, continuando su cesión de lotes por acciones y venta al contado y á plazos.

Ha realizado durante el año, 81 obras para los particulares, terminando el edificio que para sus oficinas ha construído en la manzana 100 de la Ciudad Lineal, así como el Frontón y Comedor en la parte posterior del Teatro y una porción de kioscos y pequeños locales para motores.

En vías férreas, ha trabajado mucho, obteniendo la concesión de la prolongación del ferrocarril desde la Ciudad Lineal á Vicálvaro y Vallecas y la prolongación á Fuencarral.

En el ferrocarril de Fuencarral á Colmenar Viejo, prolongación de la línea de Cuatro Caminos á Fuencarral, se han explanado los siete primeros kilómetros, adquiriéndose material fijo y móvil.

En la línea de Colmenar Viejo se colocaron 223 metros de carril Phœnix y 1.100 de Vignole, construyéndose alcantarillas y desmontándose 40.000 m.^{3} de tierra.

La fábrica de electricidad, el tejar y la imprenta han dado resultados muy satisfactorios, ensanchándose considerablemente su radio de acción y la importancia de sus trabajos.

En resumen, la animosa Compañía sigue desarrollando activamente sus planes con acierto mediante el concurso de los pequeños capitalistas.

La «Eléctria c de la Sierra».—Esta Sociedad, de cuya formación dábamos cuenta en un número reciente, ha

contratado todas las obras de fábrica y del suministro é instalación de la maquinaria, líneas y redes del salto de Benamahoma y distribución de electricidad á Ubrique, Grazalema, etc., encargando de ellas á los Sers. Jackson & Phillips, ingenieros constructores de esta Corte.

Reformas urbanas en Madrid. — El Ayuntamiento ha tomado en consideración la siguiente proposición del Sr. Santillán, cuya necesidad es indiscutible:

A. Que las Comisiones de Hacienda y Obras, reunidas, procedan á elaborar un programa completo de reformas urbanas, sirviendo de base del estudio los planes y proyectos de obras que tengan ya estado municipal, y que deben integrar, por esto, dicho programa.

B. Se dará preferencia sobre las obras de ornato, á las de higiene y saneamiento, así como á las de carácter reproductivo para el Municipio, prestando la mayor atención á aquellas que, como las del Colector general, Mataderos y Mercado de ganados, son de tan urgente necesidad, y cuya construcción ha sido tan repetidamente ofrecida por todos los señores alcaldes.

C. Se cuidará asimismo de terminar los proyectos de obras ya comenzadas, habilitando á este efecto los créditos y recursos precisos, de forma que termine para siempre el actual desbarajuste anárquico de reforma, cuyas obras sólo han durado el tiempo que estuvieron al frente del Municipio los alcaldes que lo iniciaron. Ejemplo de esto son la plazoleta de las Cuatro Calles, y otras que pudiérames citar; y

D. Que con la mayor urgencia informen dichas Comisiones presentando á la aprobación del Municipio, en el programa de reformas, el oportuno proyecto de presupuesto extraordinario y plan financiero, ya para la realización total de las obras, ya parcialmente para cada una de ellas en la medida de su necesidad y urgencia, según estimen de mejor acierto.

La industria diamantífera.—Las ruinas ocasionadas en los Estados Unidos durante la reciente crisis financiera, han reducido considerablemente las ventas del principal mercado de diamantes, determinando una crisis en esta industria, y alarmando mucho á los accionistas de la *De Beers*, cuyo enorme capital está colocado principalmente en Francia, sobre todo desde la brillante campaña alcista del año pasado.

No obedecen exclusivamente á las crisis por falta de venta los temores de los interesados en la *De Beers*, que á pesar de sus excepcionales ganancias por el alza de los diamantes, su excelente organización y su publicado convenio con la mina *Premier*, no reparte dividendo á las acciones ordinarias, prefiriendo reservar sus beneficios para hacer frente á la crisis. Lo que intranquiliza á los accionistas, después del asunto Lemoine-Wernher, son las noticias sobre la expiración del contrato con el Sindicato, el estado provisional del convenio con la mina *Premier*, y la parada de la mina *Dutoitspan*.

La Compañía posee las minas *De Beers* y *Kimberley*, *Wesselton*, *Bultfontein* y *Dutoitspan*, cuya producción total en 1907 ha sido de 2.061.973 quilates, cuyo valor asciende á 141.305 525 francos.

La Sociedad parece que proyecta reservar su producción para el sostenimiento de los precios, que de otro modo bajarían en seguida, mermada como está la gran salida del mercado de los Estados Unidos; pero si son ciertas las noticias de la ruptura del Sindicato y la falta de estabilidad en el convenio con su rival principal, no puede predecirse la conducta que seguirá dicha empresa, que tendrá que sujetarse á las circunstancias.

Disposiciones oficiales.— *Concesión.* — Ha sido concedida á D. Eduardo Woof, como director-gerente de la *Orconera Iron Ore Company Ltd.*, una marisma situada en la margen izquierda de la ría de Solía (Santander), con destino á la sedimentación de fangos procedentes del lavado de minerales.

Las obras se llevarán á cabo con arreglo al proyecto del ingeniero D. Angel de Echevarría y el informe del ingeniero director de las obras del puerto.

Precios de las materias de primera necesidad.—El Instituto de Reformas Sociales ha llevado á cabo una información acerca de los precios al por menor de algunos artículos de consumo del obrero durante el cuarto trimestre de 1907.

Se dirigieron interrogatorios á los presidentes de varias Juntas locales en cada una de las provincias que figuran en el cuadro inferior y se encontraron los promedios de los precios dados para cada substancia en diferentes localidades de cada provincia.

Dichos precios son los siguientes:

SUBSTANCIAS alimenticias y combustibles.	Gerona.....	Granada.....	Huelva.....	Huesca.....	Jaén.....	León.....	Lérida.....
Un kilogramo de:							
Pan.....	0,35	0,32	0,38	0,32	0,31	0,39	0,36
Carne.....	1,62	1,20	1,41	1,68	1,26	1,12	1,82
Tocino.....	1,73	1,97	1,70	2,10	2,17	2,27	1,78
Garbanzos.....	0,63	0,84	0,62	1,17	0,62	1,02	1,50
Arroz.....	0,59	0,48	0,56	0,65	0,55	0,64	0,64
Bacalao.....	1,23	1,32	1,27	1,30	1,29	1,2	1,41
Patatas.....	0,12	0,16	0,22	0,13	0,16	0,10	0,12
Judías.....	0,49	0,61	0,56	0,68	0,55	0,63	0,45
Azúcar.....	1,20	1,25	1,29	1,19	1,32	1,12	1,20
Sardinas.....	1,03	0,55	0,86	1,27	0,77	1,17	1,03
Un quintal de:							
Carbón.....	6,32	5,45	3,98	5,18	5,22	3,26	6,32
Leña.....	1,22	1,04	0,89	1,13	1,05	1,01	1,22
Un litro de:							
Aceite.....	1,10	1,23	1,23	1,16	1,23	1,35	1,24
Vino.....	0,26	0,47	0,53	0,25	0,39	0,40	0,18
Leche.....	0,38	0,29	0,48	0,39	0,42	0,32	0,38
Petróleo.....	0,81	1,04	0,94	0,94	1,02	0,85	0,81
10 kilogramos de:							
Harina.....	3,95	3,54	4,51	4,02	3,57	4,48	4,02

Las tarifas telefónicas.—En toda Europa está manifestándose un movimiento en pro de la abolición de las tarifas fijas é indeterminadas en los teléfonos, tendiéndose á establecer el sistema de pagar un tanto por llamada, que es más popular y favorece á los pequeños conferenciantes.

En Alemania se discute actualmente la cuestión, y la tasa que se proyecta para los grandes comunicantes es de unos 5 céntimos por llamada, que es precisamente la misma que establece en su proyecto la *National Telephone Co.* en Inglaterra, cuyo proyecto ha sido muy mal recibido en este país, haciéndosele toda la oposición posible á pesar de lo racional que resulta evidentemente, si están bien estudiadas dichas tarifas.

En Austria se abolieron las tarifas indeterminadas el año pasado y todos los suscriptores pagan actualmente un tanto por llamada. En Bélgica está estudiándose también una escala de tarifas por llamada, que se piensa establecer en plazo breve, y en Francia se habla del nombramiento de una Comisión para estudiar una tarifa basada en el mismo principio.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—Ferrocarriles monofásicos en América.—Producción de cobre en el mundo durante el último decenio.=**Sociedades.**=**Sección oficial:** Protección á la industria nacional.=**Varedades:** Sobre algunas dudas que ha suscitado la ley de ferrocarriles.—Prueba notable de una locomóvil Wolf.—Electrificación de la red de ferrocarriles del Estado italiano.—Comisión protectora de la Producción Nacional —Descubrimiento de hulla en el Sahara.—Los ingresos del «Trust» del Acero.—Gigantesca Compañía ferroviaria.—Estado de las explotaciones de fosfatos de Túnez.—La cuestión del segundo pozo en las minas de potasa de Alemania.—Construcción de vías férreas en Alemania.—Los débitos por impuesto de canon de superficie en las concesiones mineras.—Subastas.—Personal. **Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Los sellos de fecha del correo español.—La locomoción aérea.—Fabricación directa del sulfato amónico.—Procedimientos de fabricación de la seda artificial.—El alquiler de máquinas agrícolas en Francia.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER

Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú. (1)

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS EUDIOMÉTRICO AL ESTUDIO DE LAS EXPLOSIONES DE GRISÚ CON DEFECTO DE OXÍGENO

Este estudio lo he considerado de mucho interés teórico y práctico, primero para adquirir un conocimiento exacto de la composición del *after-damp*, y luego para deducir fórmulas que puedan permitirnos entrar, por generalización matemática, en el estudio cuantitativo de las explosiones de mezclas diluídas ó heterogéneas de grisú, de que he hablado en el capítulo anterior. El único dato que tengo sobre este asunto, es un análisis publicado por la Comisión francesa del grisú (1882) para una mezcla grisuosa al 12 por 100, que referida á 100 volúmenes después de la condensación del vapor de agua, es como sigue:

Ácido carbónico	4,8
Óxido de carbono	3,9
Metano y otros hidrocarburos	2,5
Hidrógeno	3,5
Nitrógeno	82,2
	96,9

y que no debe ser muy conocida (2), pues Haldane, en su notable trabajo antes citado «Sobre las causas de muerte en las explosiones de las minas», no hace referencia más que á un resultado de análisis para una mezcla grisuosa al 10 por 100, en la que calcula (¿por diferencia?) un contenido de 2,7 por 100 de óxido de carbono en el *after damp*, haciendo constar la imposibilidad de hacer detonar en el laboratorio mezclas explosivas de ley más elevada, no habiendo conseguido inflamar, por la chispa eléctrica de una máquina de inducción, una mezcla de 11,1 por 100 de grisú que contenía sólo 88,8 por 100 de metano puro. Desde luego es preciso tener en cuenta las observaciones hechas por Davy (1815-16), que una mezcla de grisú y aire al $\frac{1}{6}$= 16,7 por 100, no detona por una débil chispa eléctrica, mientras que sí lo hace á $\frac{1}{7}$=14,3 por 100, al paso que por la descarga de la botella de Leyden detonan mezclas en cualquier proporción. Debo declarar que no me ha sido fácil conseguir en un principio la detonación de mezclas superiores al 10 por 100; pero después lo he obtenido fácilmente separando las puntas de platino del eudiómetro á unos tres milímetros y formando una chispa con llama, llegando á obtener la combustión á unas dos milésimas por bajo del límite de inflamabilidad obtenido por mí en la bureta Le Chatelier boca arriba. Algo más creo haber conseguido soplando hacia arriba la chispa dentro de la pipeta de explosión, por medio de un fuerte imán, como expliqué al hablar de las combustiones ahogadas por los gases producidos por la misma cerca del límite superior de inflamabilidad; pero esto sólo tendría utilidad para el estudio del caso particular de las explosiones *incompletas* de grisú con defecto de oxígeno, al que sólo puedo referirme ahora de pasada.

Precauciones necesarias en los análisis.—Ahora bien; hay un punto muy importante que considerar en este estudio, además de la forma del eudiómetro, para hacer los resultados comparativos entre sí, y es que la cantidad necesaria de aire para la combustión incompleta del metano disminuye entre las leyes de 9,5 por 100 y 12,5 por 100 tan sólo de 3 por 100; es decir, que el contenido de oxígeno disminuye sólo en $3 \times 0{,}21 = 0{,}63$ %, y si el grisú que mezclamos no es al 100 por 100, y el gas que le acompaña no es aire, sino una mezcla más rica en nitrógeno ó en oxígeno, los resultados obtenidos serán entonces los que resultarían de emplear menor ó mayor cantidad de aire que la deseada. Como para 100 c. c. de mezcla cada décima de centímetro cúbico de oxígeno equivale á 0,5 c. c. de aire en más ó menos, de ahí que para hacer estos estudios con exactitud, sea necesario conocer el contenido en oxígeno de la mezcla para deducir por su relación al contenido en grisú, la ley de la mezcla equivalente; por ejemplo: $\frac{O}{CH_4} = 2$ para una mezcla al 9,47 por 100 de CH_4 y $\frac{O}{CH_4} = 1{,}51$ para una mezcla al 12,20 por 100 (véase gráfico, fig. 10); es decir, que antes de proceder al estudio de una de estas mezclas explosivas, es indispensable conocer el contenido en oxígeno del metano y del aire que se emplean, con lo cual resulta conocido además el volumen de nitrógeno existente, para poder deducir por diferencia el volumen total de gases no quemados.

(1) Véase el número de 1.° de Marzo.
(2) La ha publicado la Comisión prusiana del Grisú.

Creo casi inútil añadir que el metano ha de ser puro y absolutamente exento de hidrógeno (*).

Fases del fenómeno.—Por otra parte, si se desea hacer un estudio completo de estas explosiones, es necesario considerar que existen en él tres fases simultáneas: una de combustión, otra de reacción y otra de disociación, y que si bien considerando sólo la fase de combustión podemos tener una idea bastante aproximada del fenómeno, es indispensable tener en cuenta las otras dos fases si queremos darnos razón más exacta del mismo; debo decir, desde luego, que esto último no es cosa fácil, y que sólo haciendo con mucha exactitud las determinaciones de óxido de carbono é hidrógeno, es posible entrar en el estudio de las dos fases referidas. Voy, pues, á estudiar éstas sucesivamente.

En la *fase de combustión* el metano se transforma en ácido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno y vapor de agua, conforme á la siguiente ecuación general y cuyos coeficientes no es posible determinar *á priori*.

$$(2)\quad m(CH_4)+(2m-\delta)(O_2)=a(CO)+b(CO_2)+c(H_2)+d(H_2O).\ (**)$$

en la cual $\delta(O_2)$ representa el oxígeno en defecto necesario para una combustión perfecta, es decir, con formación únicamente de ácido carbónico y vapor de agua.

La *fase de reacción* proviene de la acción oxidante á alta temperatura del vapor de agua (humedad), existente en la mezcla gaseosa que se experimenta, sobre el metano y el óxido de carbono procedente de la combustión imperfecta del mismo. Su efecto químico equivale á un aumento de la cantidad de oxígeno existente, y si bien contribuye á variar las cantidades de óxido de carbono é hidrógeno resultantes, no varían las ecuaciones de que ellos se deducen ni el valor de la suma de estos dos gases, como veremos en breve.

Las ecuaciones de reacción que debemos tener presente, son: según Dennis

$$CH_4+H_2O=CO_2+3H_2=-49{,}9 \text{ Cals en 4 Vols}$$

á alta temperatura, y según Dixon

$$CO+H_2O=CO_2+H_2=+\ 9{,}7 \text{ Cals en 4 Vols}$$

á una temperatura inferior, que equivalen en suma á

$$CH_4+2H_2O=CO_2+4H_2=-40{,}2 \text{ Cals en 6 Vols.}$$

Además, como el hidrógeno ha de quedar en cierta relación con el de óxido de carbono y siempre inferior, debe producirse una ecuación de equilibrio inversa:

$$CO_2+H_2=CO+H_2O=-9{,}7 \text{ Cals}$$

á una temperatura intermedia entre las dos primeras ecuaciones citadas.

La *fase de disociación* comprende la de una pequeña parte del vapor de agua y se hace sensible en los resultados, por encontrarse un volumen total de óxido de carbono é hidrógeno mayor que el que debería haber para ser oxidado por el oxígeno que falta para hacer una combustión perfecta, según veremos en breve.

Teniendo presente los estudios de Berthelot que encontró una pequeña cantidad de acetileno en la combustión incompleta del metano, y considerando los resultados expresados en el análisis de los Sres. Mallard y Le Chatelier, que va al principio de este capítulo, *Metano y otros hidrocarburos*, llegué á pensar que por disociación pudiese producirse en una explosión imperfecta de grisú una cantidad bastante apreciable de acetileno; pero no resulta así en la práctica (bajo presión) como ahora voy á explicar, y los resultados de análisis, antes expresado, deben referirse como luego explicaré á una combustión *incompleta* (á más de imperfecta), siendo *en su mayor parte* gases no quemados, es decir, que no han tomado parte en la combustión el metano é hidrocarburos antes expresados, en vez de ser estos últimos el resultado de dicha combustión imperfecta.

De todos modos, y según mis observaciones, el acetileno no debe producirse por disociación en cantidad apreciable, sino por reacción como vamos á ver, y aun en este caso, cuando la combustión imperfecta empieza á ser incompleta como acabo de decir. En efecto, el acetileno puede resultar de la descomposición que experimenta el formeno al ser calentado al rojo vivo (1.000 á 1.200°) según la siguiente ecuación:

$$(3)\quad \underbrace{2CH_4}_{4Vol.}=\underbrace{C_2H_2}_{2Vol.}+\underbrace{3H_2}_{6V}=-90{,}2 \text{ Cals en 4 Vols.};$$

si la temperatura es más baja, se produce algo de etileno y sus polímenos, y si es más alta, se deposita algo de carbono.

Por esta ecuación vemos que hay condensación en la molécula de carbono, formándose un volumen de acetileno mitad que el del grisú que lo origina, y un desdoblamiento que produce un volumen triple de hidrógeno que el acetileno engendrado, ó vez y media el del grisú que le produce.

Ahora bien, esta ecuación debe entenderse con gases perfectamente secos, pues si existe humedad, el oxígeno del vapor de agua quema al acetileno como si aquel gas estuviere libre; igual fenómeno de oxidación por el vapor de agua, se produce con los demás hidrocarburos. Para fijar ideas, conviene recordar que la temperatura de inflamación del acetileno es de 450° C. notablemente más baja que la del hidrógeno é hidrocarburos (unos 600°).

Ahora bien si suponemos que el grisú arde incompletamente, es decir, que la combustión no se propaga á toda la cámara de explosión en cuyo caso la temperatura debe ser proximamente igual que en el límite inferior de inflamabilidad, es decir, de 1.000° C. próximamente; cuando la tendencia á la disociación del vapor de agua y su poder oxidante son muy pequeños, entonces la mezcla arde al ir á extinguirse como en un mechero con defecto de aire; y podremos tener producción

(*) Siempre lo hago pasar por el tubo de paladio antes de utilizarlo, conservándolo sobre mercurio, el que uso para éstos análisis

(**) Esta ecuación general nos representa una igualdad en pesos atómicos pero no en volumenes, pues el segundo miembro representa un volumen menor que el primero á la temperatura ordinaria y mayor que éste si el agua se supone al estado de vapor.

de acetileno, con arreglo á la siguiente ecuación teórica de reacción:

$2CH_4 + O_2 = C_2H_2 + 2H_2O + H_2 = +25{,}8$ Cals en 6 Vols.

Fase de combustión. – Con objeto de comprender mejor el problema, vamos á estudiar separadamente la primera fase, para luego tratar de enlazar los fenómenos de ambas en una fórmula general.

Desde luego, debemos sentar que no es posible deducir *á priori* teóricamente la proporción relativa de los gases conocidos que forman parte de la mezcla resultante; pues, por ejemplo, la mezcla de metano y oxígeno correspondiente al 12,2 por 100 con el aire, y que puede representarse por la siguiente ecuación: $3(CH_4) + 4{,}5(O_2)$, puede teóricamente tener varios modos de combustión, de entre los cuales pongo como ejemplo los cuatro siguientes:

	Contracción.	Expansión.
$3CH_4 + 4{,}5O_2 = CO + 2CO^2 + 4H_2O + 2H_2$	5 vols.	
$3CH_4 + 4{,}5O_2 = 2CO + CO_2 + 5H_2O + H_2$	7 »	
$3CH_4 + 4{,}5O_2 = 3CO + 6H_2O$	9 »	
$3CH_4 + 4{,}5O_2 = 3CO_2 + 3H_2O + 6H_2$		3 vols.

en 15 volúmenes de mezcla.

Ahora bien; si todas estas ecuaciones son posibles en el papel, han de someterse en la realidad á las condiciones físico-químicas del problema, es decir, de presión, temperatura y grado de humedad, de manera que conocidos los volúmenes de los gases que entran en la mezcla explosiva no podemos calcular *á priori* el segundo término de la ecuación mientras no conozcamos el volumen de uno de los gases en él representados ó el valor de la contracción que resume el de todos los volúmenes desaparecidos. De todos los gases el más fácil y exacto de medir es el ácido carbónico y á él hemos de recurrir cuando además de la contracción es necesario conocer otro volumen.

Continuando el estudio de la fase de combustión tendremos presente para deducir la ecuación de la contracción, que puesto que el carbono al oxidarse ocupa igual volumen en forma de óxido que de ácido carbónico, que es igual á su vez al del metano, de donde procede, el valor de la contracción estará representado por el del oxígeno consumido en la combustión disminuído en el del hidrógeno engendrado conforme á la siguiente ecuación:

$$(4) \quad \text{Cont.} = (2m - \delta)(O_2) - c(H_2)$$

y como el oxígeno consumido lo conocemos por pertenecer al primer miembro de la ecuación general (2 podremos deducir el valor del hidrógeno

$$c(H_2) = (2m - \delta)(O_2) - \text{Cont.}$$

El óxido de carbono podremos deducirlo una vez determinado el ácido carbónico de la siguiente igualdad:

$$(5) \quad a(CO) + b(CO_2) = m(CH_4)$$

de donde

$$a(CO) = m(CH_4) - b(CO_2).$$

También podríamos deducir el valor del óxido de carbono en función del hidrógeno, si tenemos presente que cada volumen de estos dos gases exige para quemarse la mitad de su volumen de oxígeno, y siendo $\delta(O_2)$ el volumen de oxígeno que falta para hacer una combustión perfecta, tendremos:

$$(6) \quad a(CO) + c(H_2) = 2\delta(O_2)$$

y como el valor del oxígeno en defecto le conocemos por la siguiente ecuación fundamental:

$$\delta(O_2) = 2m(CH_4) - (2m - \delta)(O_2)$$

sabremos el valor del óxido de carbono en función del hidrógeno:

$$a(CO) = 2\delta(O_2) - c(H_2)$$

El valor del vapor de agua podremos deducirle en función del hidrógeno y del metano de la ecuación siguiente:

$$(7) \quad c(H_2) + d(H_2O) = 2m(CH_4)$$

de donde

$$d(H_2O) = 2m(CH_4) - c(H_2) = \text{Cont.} + \delta(O_2)$$

Una ecuación auxiliar entre otras de menos uso (*) aunque de gran interés, es la siguiente:

$$(8) \quad a(CO) - c(H_2) = 2(d(H_2O) - (2m - \delta)(O_2)) = m(CH_4) - b(CO_2) - (2m - \delta)(O_2) - \text{Cont.}$$

de la cual podemos deducir una nueva forma del valor del vapor de agua

$$d(H_2O) = (2m - \delta)(O_2) + \frac{a(CO) - c(H_2)}{2}$$

Todas estas ecuaciones se refieren bien entendido á la fase de combustión, supuesta por el momento independiente de las otras dos fases.

Si ahora tratamos de hacer el cálculo del análisis y deduciendo de las ecuaciones (4) y (5) el valor del hidrógeno y del óxido de carbono, respectivamente, los sustituímos en la ecuación (6), veremos que mientras cerca del límite inferior de combustión imperfecta (9,47 por 100), la suma de dichos valores es próximamente igual al duplo del oxígeno en defecto, en cambio desde cerca del 10 hasta el 12 por 100 es marcadamente mayor que $2\delta(O_2)$ y casi igual desde el último punto indicado hasta el límite superior de inflamabilidad (12,6 por 100).

Esto proviene, en mi opinión, de que siendo cerca del límite inferior de combustión imperfecta muy elevada la temperatura (cerca de 2.150°) y poco el defecto de oxígeno, tiene gran importancia la fase de reacción y todavía poca la de disociación, produciéndose la combustión gracias á la intervención del vapor de agua como si hubiere defecto de oxígeno, transformándose parte del óxido de carbono en ácido carbónico, pero apareciendo en cambio un volumen igual de hidrógeno conforme á la siguiente ecuación:

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$

de manera que la sumas de lo volúmenes de óxido de

(*) $b(CO_2) + d(H_2O) = 3m(CH_4) - 2\delta(O_2)$.
$b(CO_2) - c(H_2) = m(CH_4) - 2\delta(O_2)$.
$d(H_2O) - a(CO) = 2m(CH_4) - 2\delta(O_2)$.
$m(CH_4) + (2m - \delta)(O_2) = (3m - \delta)(CH_4)$.
$(2m - \delta)(O_2) = \frac{1}{2}a(CO) + b(CO_2) + \frac{1}{2}(H_2O)$.

carbono y de hidrógeno es constante; ahora bien, como el carbono está en cantidad definida, el valor del óxido de carbono será siempre el deducido de la ecuación

$$(5) \quad a(CO) = m(CH_4) - b(CO_2)$$

y el del hidrógeno el deducido de la ecuación (4), pues de donde quiera que proceda este hidrógeno será exacta dicha ecuación.

Al ir disminuyendo la cantidad relativa de oxígeno se hace sensible la influencia de la fase de disociación, y aumentando el volumen de hidrógeno y quedando libre una pequeña cantidad de oxígeno por disociación del vapor de agua, tendremos:

$$a(CO) + c(H_2) > 2\delta(O_2)$$

y para deducir los valores del hidrógeno y del óxido de carbono, habremos de modificar las ecuaciones correspondientes.

Cerca del límite superior de inflamabilidad, la temperatura no es lo suficiente para producir la disociación y el enfriamiento de las paredes del eudiómetro es lo bastante para producir extinciones locales de la explosión y reacción de los gases de la combustión con los gases fríos no inflamados, dando por resultado posible una pequeña producción de acetileno.

Por estas consideraciones vemos que la ecuación (6) no es una igualdad, sino una ecuación de equilibrio que debe expresarse:

$$(6') \; a(CO) + c(H^2) \geqq 2\delta(O_2)$$

y de su estudio habremos de deducir las modificaciones que hay que introducir en las ecuaciones fundamentales para calcular por ella los volúmenes del óxido de carbono é hidrógeno, conforme á los resultados del análisis completo.

Sin embargo, si como avance del estudio que hacemos, quisiéramos conocer el resultado de una de estas explosiones en sus fases de combustión y reacción, únicamente podríamos deducir los valores de CO y H, teniendo presente que, aunque varíen en magnitud, su relación debe quedar próximamente la misma, y si para simplificar designamos por P la diferencia $m(CH_4) - b(CO_2)$, que nos da el valor real de a (CO), y designamos por Q la diferencia $(2m - \delta)(O_2)$ — Cont., que nos da de igual manera el de $c(H_2)$, tendremos:

$$a(CO) = P \quad c(H_2) = Q \quad ó \quad \frac{a(CO) = P}{c(H_2) \quad Q}$$

relación que, combinada con la ecuación de condición de las indicadas fases $a(CO) + c(H_2) = 2\delta(O_2)$, nos dará para CO y H los siguientes valores:

$$a(CO) = \frac{2\delta(O_2)}{P+Q} P \quad c(H_2) = \frac{2\delta(O_2)}{P+Q} Q$$

la diferencia entre este valor del CO y el obtenido de la ecuación (5) vendría en aumento de la cantidad medida de CO_2; pero estos valores no tienen una significación real, y lo que nos importa es deducir valores que concuerden con los resultados de la práctica; para lo cual, es necesario estudiar el fenómeno en todas sus fases, estudio que resulta tan fatigoso como sencillos son los resultados que de él se derivan, siendo para ello preciso formular primero ecuaciones que nos expresen con toda generalidad el fenómeno que estudiamos.

Estudio de la explosión en sus tres fases.—A este efecto, si consideramos que en estas combustiones pueden formarse carburos más condensados que el metano, que supondremos para fijar ideas sea el acetileno, y que una pequeña porción de metano pueda no quemarse, y teniendo presente además que el acetileno ocupa la mitad de volumen que el metano, de donde procede, podremos formular la siguiente ecuación en volúmenes, en la que *e* designa el del acetileno formado, y *n* el del metano no quemado.

$$(9) \quad m(CH_2 = a(CO) + b(CO_2) + 2e(C_2H_2) + n(CH_4)$$

por lo tanto

$$a(CO) + 2e(C_2H_2) + n(CH_4) = m(CH_4) - b(CO_2) = P$$

correspondiendo el primer miembro á lo que antes tomábamos como óxido de carbono; de igual manera si designamos por *s* el volumen de oxígeno que no ha tomado parte en la combustión ó procedente de disociación de parte del vapor de agua de la mezcla, y teniendo presente que la producción de acetileno produce una contracción igual á su volumen, hallaremos la siguiente ecuación:

$$(10) \quad Cont. = (2m\delta)(O_2) + e(C_2H_2) - c(H_2 - s(O_2)$$

de donde

$$c(H_2) - e(C_2H_2) + s(O_2) = (2m - \delta)(O_2) - Cont. = Q$$

cuyo primer miembro corresponde á lo que antes considerábamos únicamente como hidrógeno. Sumando ahora las ecuaciones (9) y (10) transformadas, tendremos:

$$(11) \quad a(CO) + c(H_2) + e(C_2H_2) + n(CH_4) + s(O_2 = (m\,CH_4) - b(CO_2) + (2m - \delta)(O_2) - Cont. = P + Q$$

Para poder sacar utilidad práctica de esta ecuación es necesario entrar primero en el conocimiento cualitativo de los gases que se originan en la fase de disociación, ó en el caso de una combustión incompleta, para lo cual he tenido que hacer las siguientes investigaciones sobre los mismos:

1.º *Acetileno.*—De existir acetileno en pequeña cantidad, y siendo éste un gas muy soluble, he querido averiguar primero si había probabilidad de que dicho gas fuese disuelto por la lejía de potasa al quitar el ácido carbónico, y al efecto, teniendo presente la gran solubilidad de este último gas en el agua, que es comparable á la del acetileno en el mismo líquido y mayor que la que éste gas pueda tener en la disolución de potasa, hice el siguiente experimento: á 200 c. c. de aire contenido en una bureta Le Chatelier, añadí por la parte inferior unas cuantas burbujas de ácido carbónico, que representarían el 1 1/2 á 2 por 100 del volumen total, hecha la mezcla por agitación con los 40 c. c. de agua que en dicha bureta quedaban como si se fuera á tomar un límite de inflamabilidad, y agitada después nuevamente la bureta sobre su eje para poner el líquido en rotación con el gas y en buen contacto, se tomó una muestra del gas contenido en ella que nos dió una ley de 0,70 por 100; es decir, 1,40 c. c., cuando sólo el

agua contenida en la bureta podría haber disuelto 40 c. c.; es decir, un volumen cerca de treinta veces mayor que dicho residuo: abandonando el gas restante en la bureta que entonces contenía unos 100 c. c. de agua y hacía presión sobre él, fué analizado nuevamente tres días después, arrojando un contenido de ácido carbónico de 0,40 por 100.

Esta experiencia no nos enseña nada de nuevo, y sólo viene á confirmar una vez más la poca solubilidad de los gases diluídos.

He tratado de comprobar la existencia del acetileno en el residuo de una explosión al 10,72 por 100 por medio del agua de bromo, pero no he podido observar contracción alguna (1).

He hecho también una prueba con el residuo de una explosión al 11 por 100, haciéndole pasar en una bureta sobre una disolución diluída y casi incolora de cloruro cuproso amoniacal, sin notar precipitado rojo ni enturbiamiento alguno.

Otro medio de averiguar la presencia de estos carburos condensados, es utilizar la propiedad que tienen de impedir al fósforo la absorción del oxígeno del aire, sobre todo cuando éste está diluído y dicha reacción es tan sensible que basta $\frac{1}{400}$ de etileno, según Schönbein, para impedir dicha absorción; ahora bien, como en el residuo de la explosión de las mezclas hasta cerca de 12 por 100, y según las consideraciones expuestas más adelante, debe haber próximamente una milésima de oxígeno libre procedente de la disociación del vapor de agua, tenemos un medio de verificar la presencia ó ausencia de dichos hidrocarburos.

Como explicaré en breve, la absorción se hace con dificultad para las mezclas indicadas; pero al fin se hace, lo cual demuestra que dichos hidrocarburos existen en cantidad verdaderamente pequeña; en cambio, sobre el 12 por 100, la cantidad debe ser más considerable, pues el fósforo se encuentra imposibilitado de absorber (á 28° C.) la pequeña cantidad de oxígeno sobrante, y aún mezclando los gases resultantes del residuo de dicha explosión con su volumen de aire, la emisión de humos resulta bastante más débil que si en vez de dichos gases se hubiere diluído al aire solamente con nitrógeno.

Por estas razones creo que el acetileno sólo puede formarse en cantidad apreciable cuando habiendo terminado la fase de disociación, la combustión imperfecta empieza á ser incompleta, por hallarse cerca del límite superior de inflamabilidad, siendo entonces debido el acetileno á una combustión imperfecta del metano en los bordes de la zona de combustión, con arreglo á la siguiente ecuación, ya citada, ú otra parecida:

$$2CH_4 + O_2 = C_2H_2 + 2H_2O + H_2$$

2.° *Metano no quemado.*—Era asunto muy importante ver si podía quedar metano por quemar en el residuo de la combustión, y al efecto he hecho varias pruebas.

En una de ellas, el residuo de la explosión al 11,32 por 100, que va más adelante en el cuadro de análisis, y del cual se había absorbido la mayor parte del CO por el cloruro cuproso amoniacal, fué parcialmente quemado en el tubo de paladio (á 177°), después de añadirle la cuarta parte de su volumen de oxígeno (sin hidrógeno ni ácido carbónico), no encontrando en el residuo absolutamente ningún metano, siendo el grisúmeno Schondorff-Brockmann, por mí empleado, capaz de mostrar la existencia de media milésima de dicho gas; esta determinación la hice dos veces con el mismo residuo é igual resultado; pero además hube de comprobar que el metano no era quemado en esas condiciones, y al efecto preparé una mezcla artificial, conteniendo, próximamente, 6 por 100 de hidrógeno, 0,8 por 100 de óxido de carbono y exactamente 0,95 por 100 de CH_4, que después de los pases necesarios á través del tubo de paladio, me dió en el grisúmetro un volumen de metano de 0,95 por 100, según la contracción, y 0,90 por 100 según el ácido carbónico medido.

Los resultados del análisis del residuo de una explosión al 11 por 100 (véase cuadro) me dieron volúmenes de óxido de carbono é hidrógeno igual á la cantidad teórica, y, por lo tanto, contrario á la existencia de un residuo no quemado de metano (*).

Ahora bien; como por medio de una nueva explosión nos exponemos á dejar un pequeño residuo de gas por quemar, pues he podido observar algo semejante en una explosión eudiométrica al 9 por 100 (**), es decir, con exceso de oxígeno y alta temperatura, he hecho algunas combustiones en el grisúmetro, con otros residuos. Así, operando en el grisúmetro sobre un tercio del volumen del residuo de una explosión al 10,33 por 100, previamente mezclado con oxígeno puro (35 por 100 de su volumen), encontré para casi la misma cantidad de óxido de carbono (3,85 contra 3,88 calculados)—2,62 centímetros cúbicos de hidrógeno, en vez de 2,38 calculados; pero esta diferencia no puede atribuirse solamente á la presencia del grisú, sino además á que por haber yo operado entonces con sólo el primer tercio de la mezcla, esta (á causa de la más rápida difusión del hidrógeno por los capilares de conexión que los demás

(1) He observado en más de una ocasión al emplear el agua de bromo un aumento en vez de una contracción del gas, y he comprobado en el último caso que este aumento e a debido á la formación de *oxígeno* producido sin duda por un resto de agua de bromo (con bromuro potásico) que reaccionó sobre la potasa cáustica á la cal (tal vez peróxidada) sobre la cual hice pasar el gas para quitar los vapores de bromo; absorbido este oxígeno por el fósforo (0,3 c. c.) volvió el gas con corta diferencia en menos (0,05 c. c. de oxígeno) al volumen primitivo. Por esta razón es necesario lavar el tubo de conexión de la bureta á la pipeta de bromo, haciendo entrar y salir el gas en una pipeta con agua antes de hacerle pasar á la de potasa.

(*) Esta explosión se hizo mezclando el residuo de la primera explosión con un volumen de oxígeno (libre de hidrógeno y ácido carbónico) igual al total presumido de óxido de carbono é hidrógeno, al cual se añadió un volumen de mezcla detonante ($H_2 + O$), hasta que hubiera un volumen de mezcla explosiva referida al total, superior al 20 por 100 (resultó ser 21,5 por 100; pero pudiera haber llegado al 30 por 100 sin inconveniente y quizás con ventaja).

(**) Dicho residuo, mezclado con oxígeno puro, demostró en el grisúmetro tener todavía una pequeña cantidad de gases combustibles (probablemente metano, óxido de carbono é hidrógeno), correspondientes á 0,2 por 100 del volumen primitivo en ácido carbónico nuevamente formado con una contracción triple de ese valor.

gases con que vienen mezclados), resulta más rica que la mezcla total primitiva, como he podido observar en más de una ocasión, verificando además que la cantidad de metano que quedaba por quemar en el residuo no llegaba (próximamente la mitad) á lo que hacía esperar la diferencia encontrada en el hidrógeno.

Ahora bien; estando determinada en mis experimentos la ley del grisú que se mezcla por medio del eudiómetro, su ley está sujeta al mismo error (causado sin duda por el enfriamiento de las paredes del eudiómetro) que el de las demás explosiones, y queda, por lo tanto, prácticamente sin efecto en los resultados de mis cálculos.

3.º *Oxígeno sobrante y de disociación.*—Desde luego se comprende que no quedando por quemar sino una cantidad muy pequeña de metano, la cantidad de oxígeno sobrante debe ser insignificante y por lo demás deberemos tener presente, que queda fuera de la pipeta de explosión una pequeña columna capilar de aire (para evitar que penetre agua salada) que representa un volumen de próximamente 0,012 c. c. = 0,008 por 100 que no sería fácil medir. De haber más oxígeno, éste sería originado por otra causa distinta de una combustión incompleta (por bajo del 12 por 100) y es el tratar de confirmar la causa por mí supuesta de una cantidad de oxígeno de próximamente *una* milésima que me hizo volver sobre estas determinaciones para buscar cantidades que antes había considerado sólo como indicios.

Para hacerme comprender mejor voy á seguir los razonamientos en el mismo orden que se me han ocurrido y que voy á enumerar:

A) Es evidente, como dije en un principio, que si sólo existiera la fase de combustión, el volumen total de óxido de carbono é hidrógeno sería el doble del de oxígeno que falta para una combustión completa.

B) Que si en la fase de reacción el vapor de agua (de la humedad del aire) contribuye como oxidante, libera en volumen de hidrógeno que exige para su combustión igual cantidad de oxígeno que el que ha suministrado, y por lo tanto, no es alterada la ecuación (6). No se puede admitir que el vapor de agua engendrado por la combustión del metano produzca oxidación, pues él es el resultado de una reacción, y no la causa de ella; para fijar ideas diré que á 10º C. el volumen del vapor de agua es:

$\frac{9\,2}{760} = \frac{12,1}{1.000}$ de el del aire saturado y $\frac{12,7}{760} = \frac{16,7}{1.000}$ de el del aire á 15º C.

C) Que si en la fase de disociación se produjeran hidrocarburos más condensados que el metano, quedaría libre el volumen de oxígeno necesario para su combustión que reduciría el del óxido de carbono é hidrógeno equivalentes, debiendo quedar un volumen total de óxido de carbono, hidrógeno é hidrocarburos (por ejemplo acetileno) que satisficiese á la siguiente ecuación de condición (supuestos n (CH_4) y s (O_2) iguales á cero).

$$a\,(CO) + c\,(H_4) + e\,(C_2H_2) = P + Q$$

y el volumen de oxígeno necesario para su combustión completa debería ser:

$$\frac{a\,(CO)}{2} + \frac{c\,(H_2)}{2} + 2,5\,e\,(C_2H_2) = \delta\,(O_2)$$

ó

$$a\,(CO) + c\,(H_2) + 5\,e\,(C_2H_2) = 2\delta\,(O_2)$$

de donde

$$a\,(CO) + c\,(H) + e\,(C_2H_2) = 2\delta\,(O_2) - 4e\,(C_2H_2) < 2\delta\,(O_2)$$

ó

$$P + Q < 2\delta\,(O_2)$$

ahora bien; hemos visto que por bajo del 12 por 100 siempre es mayor esa relación, luego no pueden formarse hidrocarburos más condensados que el metano.

D) Es fácil deducir de todas estas consideraciones que cuando $P + Q > 2\delta\,(O_2)$ sólo puede formarse vapor de agua disociado, y por lo tanto, llamando H_{2D} al hidrógeno procedente de la disociación de vapor de agua y O_{2D} al oxígeno de igual procedencia y *f* y *g* sus cantidades respectivas, tendremos:

$$P + Q = 2\delta\,(O_2) + f\,(H_{2D}) + g\,(O_{2D}),$$

y como esta diferencia llega próximamente como máximum á 0,42 centímetros cúbicos = 0,28 por 100, resulta que por disociación puede formarse un volumen de 0,18 por 100 de hidrógeno del primitivo de la mezcla y 0,09 por 100 de oxígeno.

(Se continuará.)

FERROCARRILES MONOFASICOS EN AMERIGA

El *Electric Journal* publica un artículo de M. N. Blakemore sobre el gran desarrollo que han alcanzado en tres años los ferrocarriles eléctricos con corriente alterna monofásica en aquel país.

Datos interesantes publica el autor sobre 28 líneas, que suman 966,3 millas (unos 1.550 kilómetros), de las cuales 689,8 millas están ya en explotación, y el resto de 274,5 millas se hallan todavía en construcción.

Todas las instalaciones tienen una línea de trabajo suspendida por el sistema de catenaria sencilla, excepto el *New Haven road* que emplea doble catenaria. Todos emplean el trole pantógrafo, pues el de arco, aunque ha sido ensayado, no ha dado buenos resultados, por las variaciones en la altura del hilo de trole.

El número total de coches usados es 240 y 57 locomotoras, cuya potencia suman 137.400 caballos.

A continuación publicamos la lista de las líneas.

Nombre del ferrocarril.	Longitud en millas.	Voltaje.	Frecuencia.	Inauguración del servicio.
Indianapolis & Cincinnati Traccion Co.	116	3.300 corr. continua.	25 "	Diciembre 1904.
Westmoreland Traction Co.	6,6	1 200	25	Marzo 1905.
San Francisco, Vallejo, Venecia & Napa Valley Ry. Co	34	3.300	25	Junio 1905.
Atlanta Northern Traction Co.	18,2	2.200	25	Julio 1905
Warren and Jamestown Street R. Co.	22,5	3.300	25	Agosto 1905.
Long Island Railroad Co.	5	2.200	25	Septiembre 1905.
Spokane & Inland Ry. Co.	115	6 600 550	25 corr. continua.	Noviembre 1906.

Nombre del ferrocarril.	Longitud en millas.	Voltaj .	Frecuencia.	Inauguración del servicio.
Erie Railroad Co.	34	11.000	25	Diciembre 1903.
Fort Wayne & Springfield Street Ry. Co.	21,5	6.600	25	Enero 1907.
Pittsburgh & Butter Street Ry. Co.	33	6. 00 550	25 corr. continua.	Mayo 1907.
New York, New Haven & Hartford Railroad Co.	22	11.000 600	25 corr continua.	Julio 1907.
Windsor, Essex & Lake Shore Rapid Ry..	28	6.600	25	Septiembre 1907
Grand Trunk Railroad Co. (Sarnia Tunnel)..	3,5	3.300	25	
Visalia Electric Ry. Co..	23	3 300	15	
Chicago, Lake Shore & So. Bend Ry. Co.	78	6 600 575	25 corr. continua.	En construcción.
Shore Line Electric Ry. Co.	12	6.600	25	
Maryland Electric Ry. Co..	24	6 6 0	25	
Bloomington, Pontiad & Joliet Ry. Co.	19	3 300	25	
Toledo & Chicago Ry. Co..	43	3.300 575	25 corr. continua	
Milwaukee Electric Ry. & Light Co.	53	3.300 575	25 corr. continua.	
Central Illinois Construction Co.	80	3.300 575	25 corr. continua.	En explotación.
Richmond & Chesapeake Bay Ry. Co.	15	6.300	25	
Anderson Traction Co..	20	3.300 575	25 corr continua.	
Washington, Baltimore & Annapolis Ry. Co..	50	6.600 575	25 corr continua.	
New York, New Haven & Hartfourd Railroad Co.	8	11.000	25	En construcción.
Shawinigan Ry. Co..	»	6.600 600	30 15 corr continua.	

PRODUCCION DE COBRE EN EL MUNDO DURANTE EL ULTIMO DECENIO

EN TONELADAS INGLESAS DE COBRE FINO

Estadística de fecha 2 de Abril de los señores Henry Merton & Co., Ltd., de Londres.

	1907	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898
Argelia.	70	440	415	—	—	—	—	—	—	50
Argentina.	220	105	155	155	135	240	85	75	65	125
Australasia.	41 250	36.250	38 940	34 160	29.000	28.640	30.875	23.020	20.750	18.000
Austria	920	1.225	1.175	1.275	1.055	1.015	1.015	865	915	1.110
Bolivia. – Coro/coro..	2.500	2.500	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.106	2.500	2.050
Canadá.	25.615	25.460	20.535	19.185	19.320	17.485	18.800	8.500	6.730	8.040
Chile.	26 685	25.745	29.165	30.110				25.700	25.000	24.850
Cabo de Buena Esperanza					30 930	28.930	30.780			
Cape Co.	4.230	3.940	5.025	5.475	4.630	2.750	4.000	4.420	4.140	4.660
Namaqua.	2.500	2.600	2.300	2.300	600	1.700	2 400	2 300	2.350	2.400
Inglaterra.	700	750	715	495	535	480	532	650	635	640
Alemania. – Mansfeld.	17.070	17.810	19.565	18.735	18 975	18.750	18.780	18.390	27.785	18.045
Otras minas alemanas.	3.420	2.530	2.595	2.310	2.230	2.855	2.940	2.020	2.675	2.040
Hungría (incluyendo Bosnia y Servia).	125	210	150	175	330	485	320	490	590	430
Italia.	3.300	2 865	2.950	3.335	3.100	3.370	3.000	2.955	2.965	2.965
Japón.	48.935	42 740	35.910	34.850	31.360	29.775	27.475	27.840	28.310	25.175
Méjico.—Boleo.	10.975	10.830	10.185	10.945	10 315	10.785	10.795	11.050	10.335	9.435
Otras minas mejicanas.	45.590	49 795	54 255	40.000	35.000	25.000	19.635	11.000	9.000	7 000
Terranova.	1.730	2.295	2.280	2.200	2.060	2 000	2.000	1.900	2.700	2.100
Noruega.—Sulitelma.	3.555	3.325	3.195	3.320	3.200	2.800	2.160	2.220	1 930	1.960
Otras minas noruegas.	3.155	2.795	3.110	2 095	2.715	1.765	1.215	1.715	1.680	1.655
Perú.	10 575	8.505	8.625	6 755	7.800	7.580	9.520	8.220	5.165	3.040
Rusia.	15.000	10.490	8.700	10.700	10.320	8.675	8.000	6.740	7.210	6.260
Suecia	2.000	1.500	550	390	455	455	450	450	520	480
España y Portugal. Río Tinto.	32 315	34.100	32.280	33.480	35.810	34.480	35 348	35.732	34.370	33.705
Tharsis.	4 410	4.740	4 345	5.620	6.320	6.710	7.427	7.965	9.448	11.150
Mason & Barry.	2.620	2.465	2 720	2.950	2 490	3.330	3.729	3.460	3 600	3.600
Sevilla	2 300	2.040	1.280	1.330	1.105	1.545	1.292	1.460	1.200	800
Otras minas.	8.030	5.975	4.185	3.655	4 075	3.725	5.825	4.255	3.550	3.120
	49.675	49 320	44.810	47.035	49.740	49.790	53.621	52 872	52.168	52.375
E. Unidos de América. Calumet & H	40.000	40 000	37 950	35.865	34 150	36.270	36.840	34.715	40.005	38.583
Otras del Lago	58 660	60.030	59.820	57.140	51 655	37.895	27 295	24.396	29 358	31.879
Montana.	101.635	133.860	142.490	133.180	109.375	118.930	105 357	114.144	106.650	97.400
Arizona.	116.210	117.500	99.490	85 535	68.570	52.455	56 250	49 447	54.793	48.359
Otros estados.	78 565	58.260	49.370	53.330	43.820	47.320	39 508	40 800	31.400	18.050
	395.090	409 650	389.120	355.050	307.570	292 870	265 250	263.502	262.206	284.271
Turquía.	1.250	425	700	950	1.400	1.100	980	520	920	470
Venezuela.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	716.435	714.100	682.125	644.000	574.775	541.295	516.628	479 514	472.244	429.626
Término medio de los precios del cobre standard en 1.º de cada mes.	£ 87 1/8	£ 86 5/2	£ 69 2/6	£ 58 14/8	£ 57 18/8	£ 52 13/5	£ 67 19/3	£ 73 10/7	£ 72 16/6	£ 51 7 10

SOCIEDADES

COMPAÑÍA BASCONIA

Ha celebrado en Bilbao la Junta general el día 28 último.

Se dió cuenta de haber llegado á una inteligencia con los demás fabricantes de hierros, y de haber renunciado á la fabricación, para la venta, de hierros y chapas comerciales, mediante la percepción convenida y por un período de cinco años.

Como consecuencia de esta determinación y á fin de dar trabajo á los trenes comerciales, se han dedicado á construcciones metálicas, habiendo comenzado la campaña bajo buenos auspicios, que hacen esperar el que esta nueva orientación ha de ser beneficiosa á los intereses de la empresa.

Fábrica. —Aparece en el Balance con un valor de pesetas 11.310.389,87; y como el valor anterior era de pesetas 11.096.330,77, resulta en la misma un aumento de 214.059.10 pesetas, que se han distribuído en la forma siguiente:

Taller de hoja de lata.—En este departamento han dado por terminadas las nuevas instalaciones que tenían comenzadas, funcionando ya los trenes con la mayor regularidad, habiendo invertido en castilletes, columnas, placas, etc., la cantidad de pesetas 60.769,31.

Material fijo y móvil.—Con cargo á esta cuenta han invertido pesetas 29.181,79, introduciendo varias reformas que han de mejorar notablemente los servicios de tracción en el interior de la fábrica.

De esta manera cuentan con tres medios de comunicación directa en el interior de la fábrica, que son: Tranvía Eléctrico de Bilbao á Durango y Arratia, Ferrocarriles Vascongados y Ferrocarril de Santander á Bilbao.

Fábrica de ladrillos.—Ampliado el edificio destinado á hornos, se ha adquirido una nueva prensa y varios moldes, empleando en todo ello la suma de pesetas 10.179,18.

Talleres de construcciones.—Han conseguido dejar estos talleres en buenas condiciones para dedicarlos á construcciones metálicas. Para ello han construído en sus mismos talleres, la mayor parte de las máquinas de cortar, remachar, enderezar, curvar, etc., invirtiendo en todo ello pesetas 34 493,72.

Diversos.—La cantidad de pesetas 79.435,10 restantes, ha sido empleada en reformas y mejoras que se han introducido en los departamentos de hornos de acero, laminación, estañado, cubos y baños, botes, nuevos almacenes, etc., etc.

Producción.—Los productos que se obtuvieron durante el ejercicio, se descomponen así:

Lingote de acero en tochos.	16.339	toneladas.
Llanta.	8.641	—
Palanquilla.	8.056	—
Fer-machine.	8.145	—
Hierros laminados.	1.425	—
Hojalata, chapa ppada. y negra. . . .	6 984	—
Cubos y baños.	162.873	piezas.
Construcciones metálicas.	430	toneladas.

Producción que, comparada con la que se obtuvo en el ejercicio anterior, arroja las siguientes diferencias:

Lingote de acero en tochos.	2.170	tons.	menos
Llanta.	833	—	más.
Palanquilla.	5 938	—	—
Fer-machine.	2 119	—	—
Hierros laminados.	627	—	—
Hojalata, chapa ppada y negra. . . .	404	—	—
Cubos y baños.	37 314	pzas.	menos
Construcciones metálicas.	430	tons.	más

Ventas.—Las ventas efectuadas se detallan en la siguiente forma:

Lingote de acero en tochos.	5	tons.
Llanta.	232	—
Palanquilla.	337	—
Fer machine.	7 802	—
Hierros laminados.	222	—
Hojalata, chapa ppda y negra. . . .	6.510	—
Cubos y baños.	151.478	piezas.
Construcciones metálicas.	235	tons.

Estas ventas, comparadas con las del año anterior acusan las siguientes diferencias:

Lingote de acero en tochos.	1.349	tons.	menos
Llanta.	232	—	más,
Palanquilla.	281	—	—
Fer-machine.	967	—	—
Hierros laminados.	80	—	menos
Hojalata, chapa ppada. y negra. . .	817	—	más.
Cubos y baños.	81.584	pzas.	menos
Contrucciones metálicas.	235	tons	más.

Aunque en hoja de lata y chapa hemos vendido 817 toneladas más que el año anterior, sin embargo, estas ventas pudieran haber sido bastante mayores, de haber tenido completamente terminados los elementos necesarios para ello.

Fondo de renovación.—En el ejercicio de 1907 se han efectuado importantes reparaciones y mejoras en los diversos departamentos de la fábrica, y se han invertido en ellas la suma de pesetas 451.909,58, y siendo lo amortizado con cargo á fabricación pesetas 404.200,86, resulta un déficit de pesetas. 47.708,72, que han saldado con cargo á la cuenta de pérdidas y ganancias.

Remanente del ejercicio anterior.—Pagado en 1906 el dividendo y Consejo, y deducidas 50.000 pesetas al fondo de amortización y otras 50.000 pesetas al fondo de reserva, quedó un saldo de pesetas 112.898,01, que figura en el haber de beneficios y pérdidas como primera partida de esta cuenta.

Amortización de obligaciones.—Fueron amortizadas, previo sorteo, 70, quedando actualmente en circulación 7.860 obligaciones.

Accidentes del trabajo.—La Compañía ha cumplido fielmente lo preceptuado en la Ley, y ha pagado por dicho concepto la cantidad de pesetas 26.895,47.

Beneficios. — El saldo de esta cuenta es de pesetas 383.162,89; pero teniendo en cuenta que pesetas 112.898,01 proceden del remanente del año anterior, la utilidad líquida de este ejercicio es de pesetas 270.264,88, equivalente al 3,86 por 100 del capital que representan las acciones. Se ha dejado de remanente para el ejercicio corriente.

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

	Pesetas.
Caja.	2.467,54
Efectos en cartera	5.576,53
Fábrica.	11.310.389,87
Materiales de fabricación.	1.382.653,80
Productos fabricados.	1.951.168,74
Saltos de agua.	1.363.534,04
Propiedades.	661.697,56
Cuentas deudoras.	568.434,26
	17 245.922,34
Depósito de administradores.	60.000
	17.305.922,34

Pasivo.

Capital.	7.000.000
Obligaciones hipotecarias.	3.930.000
Fondo de reserva	650.000
Fondo de amortización.	655.365,01
Fondo de previsión	87.790,12
Cupón 8 de obligación y amortización de obligaciones.	132 142,50
Dividendos de 1904, 905, 906.	840

Cuentas acreedoras	4.456.621,82
Beneficios	383.162,89
	17.245 929 34
Acreedores por depósitos	60 000
	17.305.922,34

COMPAÑÍA GADITANA DE MINAS

LA CARIDAD DE AZNALCÓLLAR

El 31 de Marzo último tuvo lugar en Cádiz la Junta general de esta Sociedad, y en ella se dió cuenta de la marcha de la empresa.

Labores y trabajos en las minas.—Se hace especial mención de la labor hecha con la sonda de diamantes, que colocada en el piso 110 metros, ha alcanzado unos 60 metros de profundidad, habiendo dado los testigos una alta ley de azufre, viniendo este hecho, no sólo á consolidar la partida del mineral reconocido que figura en balances anteriores, sino á aumentar considerablemente el valor de la masa explotable.

La explotación de mineral crudo ha sido durante el año de 1907, de 67.000 toneladas, quedando una regular existencia en 31 de Diciembre.

Ferrocarril.—Se han confirmado los cálculos del año anterior, respecto al aumento de tráfico de la línea, pues el total de las mercancías ha alcanzado á 179.000 toneladas.

Las circunstancias de los nuevos contratos y arreglos obligan á terminar la línea hasta Sevilla, y teniendo (puede decirse) terminado el replanteo, entran de lleno en estos días en las expropiaciones, estando ya planteadas la explanación y las cortas obras de fábrica que requiere el trazado, así como están de acuerdo con la Junta de Obras del Puerto de Sevilla, para el sitio en donde han de emplazar el muelle de atraque, capaz para varios vapores á la vez. Igualmente están en correspondencia para la adquisición de material móvil, consistente en vagones, locomotoras, carriles, grúas, etcétera, etc., y no es aventurado anticipar, que para la próxima Junta general ordinaria esté el nuevo trozo, conclusión de la línea, completamente terminado.

Mencionan también la concesión del ramal de tres kilómetros (próximamente) que arrancará de la estación actual de Gerena á dicho pueblo y sus canteras.

Venta de mineral y contrato de explotación.—Cada vez precisa más la trituración y separación mecánica de las mismas. Esto, unido á la necesidad de aumentar la producción, que requiere grandes instalaciones de maquinaria, y por lo tanto importantes desembolsos, hicieron pensar y estudiar la determinación que debería tomarse en pro de los intereses de la Compañía. Aprovechando la buena demanda de los mercados para esta clase de mineral, creen haber logrado lo que más podía convenir, y es, que un grupo importante de fabricantes consumidores de las piritas de *La Caridad* contraten dichas instalaciones y hagan el arranque del mineral por su cuenta, asegurando un mínimum anual de cien mil toneladas.

Esto es lo que la Junta general extraordinaria de accionistas tuvo á bien sancionar en 12 de Febrero anterior, al mismo tiempo que acordar la emisión propuesta de una nueva serie de obligaciones prendario-hipotecarias de segunda emisión en las mismas condiciones que las anteriormente emitidas. Los nuevos contratos que con el transporte de Cuchichon solamente ascienden á más de 250.000 toneladas y llegarán á 400.000, imponen la necesidad de buscar llegada propia para el embarque, que no sería posible hacer en buenas condiciones por las dos líneas de que hoy disponen, y de las que son tributarios.

Conclusión.—Las utilidades en el ejercicio de 1906, ascendieron á . . . . . *Ptas.* 93.414,50
En el ejercicio actual ascienden á . . . . » 156.834,15

resultando una diferencia de . . . . . » 63.419,65

de más beneficio en el último, lo que es grato consignar, y el Consejo augura que el resultado del próximo año superará á los de los anteriores.

Balance al 31 de Diciembre de 1907.

ACTIVO

PROPIEDADES Y VALORES DE TODAS CLASES

Grupos.		Valores por desembolsos.	Amortización.	Valores actuales.
1.°	Labores y obras:			
	De instalación é investigación	897.695,21	570.101,12	327.594,09
	De ampliación	1.073.230,63	29.752	1.043.478,63
2.°	Minerales:			
	Reconocido para explotación, 2.000.000 de toneladas	1.500.000	„	1.500.000
	Lavado, existencias kilogramos 65 121.310	318.731,75	„	318.731,75
	Piritas en la mina y camas, 15.520.102 kilogramos	»	„	187.409,61
3.°	Valores de inventario:			
	Edificios, terrenos, etc.	146.318,62	101.286,38	45.032,24
	Maquinaria, herramientas, etc.	340.814,57	205.573,41	135.241,16
	Mobiliario	3.317	„	3 317
4.°	Materiales de todas clases:			
	Almacén general	44.879,22	„	44.879,22
	Combustible y explosivos	1.492,71	„	1.492,71
5.°	Facturas de venta por liquidar	117 511,58	„	117.511,58
6.°	Deudores por cuentas corrientes	51.787,20	„	51.787,20
	Caja	14.329,72	„	14.329,72
7.°	Ferrocarril Aznalcollar Sevilla	2 953.377,38	„	2.953.377,38
8.°	Acciones en depósito	175.000	„	175.000
9.°	Acciones amparadas	5.000	„	5.000
	TOTAL	7 830.895,20	906.712,91	6.924.182,29

PASIVO

CAPITAL Y RESPONSABILIDADES

	Pesetas.
Acciones 6.000, á 500 pesetas	3.000.000
Obligaciones 3.829, á 500 idem	1.914 500
Acreedores por cuenta corriente	67.754,40
Idem por idem con interés	1.444.328,27
Anticipos por venta de minerales	50.713,43
Efectos á pagar	90.000
Dividendo en 1906	2.370
Fondo de reserva	17.682,04
Fianza del Consejo de administración y acciones amparadas	180.000
Pérdidas y ganancias. Saldo de utilidades	156.834,15
TOTAL	6.924.182,29

ANGLO-SPANISH SYNDICATE, LIMITED

Soc. an.—Cap. s, £ 10.125 en 10.000 acciones ordinarias de £ 1, y 2.500 liberadas de 1/.—Dom. s., Londres.

Sres. J. Prinsep, H. L. Sapte y J. Chapman, *directores*.

Registrada el 9 de Marzo último para iniciar negocios en España, especialmente de metales.

—

ELECTROLITIC COMPANY (SPAIN AND PORTUGAL) LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 255.000 en 250.000 acciones ordinarias de £ 1, y 100.000 acciones de fundador, de 1/.—Dom. s., Londres.

Registrada el 19 de Marzo último por el Sr. W. H. Lanc. 56, Gresham Street, London E. C., en combinación con la *Société Française Electrolytique*, para adquirir y explotar inventos relativos á la producción, tratamiento y aplicación, por medios electro químicos, de substancias minerales, y en particular las patentes en España y Portugal del procedimiento L. M. Lafontaine, y para tomar á su cargo minas en los citados países.

SECCIÓN OFICIAL

Protección á la Industria Nacional (1).

MEDICINA Y SANIDAD

Aparatos fisicomedicales, electromedicales, ópticomedicales y mecanoterápicos con sus accesorios y demás aparatos para reconocimientos médicos y sanitarios.

Instrumentos de cirugía ocular, traqueotomía é incubación.

VARIOS MATERIALES Y EFECTOS

Para faros y señales marítimas.

Aparatos y linternas para faros.

Lámparas especiales de diversas clases para faros y sus accesorios y recambios.

Cepillos para lámparas de incandescencia.

Cristales para linternas.

Cepillos especiales para faros.

Carbón de mecha especial para lámparas eléctricas de faros.

Petróleos especiales para uso de faros y señales.

Depósitos oscilantes de petróleo para los faros.

Boyas especiales, sonoras y luminosas.

PRODUCTOS QUÍMICOS

Anhidrido sulfúrico.

Acido sulfúrico monohidratado.

Reactivos químicos.

Productos químicos orgánicos

DIVERSOS

Sellos de acero para fechas.

Numeradores automáticos.

Pergaminos para títulos profesionales.

Impresos para valores del Estado.

Instrumentos de música de viento y percusión.

Cables de abacá para máquinas de extracción en las minas.

Subsistencias para las plazas militares de Ceuta y Melilla.

Relación de productos, máquinas y aparatos para los que se admite la concurrencia extranjera propuesta por el Ministerio de Marina como adición á la formada por la Comisión mixta.

PRODUCTOS METALÚRGICOS

Grandes piezas de forjas, como rodas, codastes y soportes de hélices.

Planchas labradas de hierro ó acero.

Planchas galvanizadas de hierro ó acero.

Planchas y tubos de plomo.

Alambres de acero, cobre, latón, bronce y plomo.

Aceros ó hierros perfilados, cuyas menas no se fabriquen en España.

Acero comprimido para camisas de cilindro.

Planchas de acero extradulce para calderas.

Planchas y barras de acero especial para cascos de torpederos y cazatorpederos y buques especiales.

Planchas laminadas para placas de condensadores.

Piezas de acero especiales moldeadas.

Cadenas con contretes de diferentes menas.

Cables de alambre de acero flexible para remolques.

Jarcias de alambre de acero flexible.

MÁQUINAS MOTORAS, OPERADORAS Y APARATOS EN GENERAL

Calderas patentadas.

Botes de vapor y de explosión.

Bombas Thirlon, Danton y análogas, con aplicación á los buques.

Evaporadores.

Destiladores.

Grandes ejes de cigüeñales.

Idem ídem de transmisión.

Cabrestantes á vapor y á mano.

Aparatos para maniobrar los buques.

Aparatos y material para buzos.

Aparatos eléctricos, sistema «Ardois».

ARMAMENTO Y MATERIAL PARA USOS MILITARES

Material de modelos extranjeros adoptados para la Marina.

Proyectiles semiperforantes de gran capacidad.

Proyectiles fundidos y forjados de modelos especiales.

Montajes, montacargas, torres, ascensores, norias, aparatos de puntería y elementos para funcionamiento de la artillería en los buques de guerra.

Espoletas, detonadores y artificios de modelos extranjeros, cuando sean adoptados por la Marina.

Casquillos metálicos para cañón, si no pueden obtenerse en España en las condiciones y plazos necesarios.

Explosivos, siempre que lo impusiera la defensa nacional.

Aparatos eléctricos para movimiento de la artillería.

Torpedos fijos y automóviles.

Algodon pólvora.

Telémetros para la artillería.

DIVERSOS

Colchones de amianto para forros de calderas y tuberías.

Linoleum.

Empaquetaduras.

Válvulas de goma. Objetos de gutapercha.

Termómetros para temperaturas de profundidades del mar.

Idem para superficie del mar.

Taxímetros.

Jarcias de abacá.

Anteojos y gemelos de mar.

Todos los productos patentados de aplicación á la Marina.

Madrid 23 de Febrero de 1908.—Aprobada por S. M.—*Maura*.—Rubricado

(1) Véase el núm. 2.152.

VARIEDADES

Sobre algunas dudas que ha suscitado la ley de ferrocarriles. - Creen algunos que en la nueva ley de ferrocarriles secundarios y estratégicos no se garantiza

el interés de 5 por 100 al capital que se emplee en material móvil, fundándose en que el artículo 17 habla solamente de *costo de construcción*. Si así fuera sería grave, pero la intención del legislador es indudablemente garantizar el costo completo. En la anteriores leyes de ferrocarriles secundarios, se garantizaba el interés *del capital correspondiente á la construcción, sin incluir el material móvil*. Esta última frase se ha hecho desaparecer de la ley actual. El reglamento que ha aparecido en la *Gaceta* del 8 del corriente no lo aclara de un modo directo, como debería hacerlo, pero lo aclara indirectamente y de un modo suficiente á nuestro juicio, pues en el artículo 24 se incluye entre los documentos que han de acompañar á la Memoria, presupuestos, planos, etc, cuando se solicita una concesión, la relación detallada del material que para la ejecución y explotación del ferrocarril se conceptúe necesario.

Dados estos antecedentes y el espíritu que ha presidido á la redacción de la ley, nosotros entendemos que la garantía de interés es para el costo total de la empresa.

Otro punto que suscita suspicacias es el siguiente: los beneficios líquidos (para saber lo que ha de suplir el Tesoro hasta completar el interés garantizado) se calcularán deduciendo de los ingresos brutos una fracción fija de los mismos, más otra variable y proporcional á dichos productos, ambas fracciones determinadas *á priori* por el Gobierno al hacerse la subasta. Es claro que si no hay acierto, los beneficios teóricos pueden ser mayores que los efectivos, y la garantía resultará mermada ó anulada. Convengamos en que también puede ocurrir lo contrario, y de todos modos en el Reglamento se dice (art. 24) que al proyecto acompañará propuesta razonada de la fórmula en cuestión. Quiere decir que si el Ministerio la modifica de un modo demasiado restrictivo, como ha de figurar en el anuncio de la subasta, ésta quedaría desierta, y es de suponer que fuera modificada en consecuencia. De manera que si una Compañía emprende la construcción será porque está conforme con la fórmula.

De Sierra Almagrera.—Hace pocos días se han constituído definitivamente las dos Sociedades mineras para Sierra Almagrera, de cuya fundación dimos cuenta á mediados del año pasado. Son las dos empresas gemelas *Société des Mines de Plomb Argentifère du Barranco Francés*, que por aporte ó por compra ha llegado á adquirir todas las acciones de las minas *Crescencia, Mercurio* y *Santa María Magdalena*, y la *Société des Mines de Plomb Argentifère de Campohermoso*, que se ha hecho dueña de las minas *Iberia* y *Campohermoso*.

Ambas tienen el mismo capital, cada una 1.250.000 francos; el mismo domicilio, 3, Place Royale, Bruselas; el mismo Consejo; y el mismo administrador-delegado, que es Mr. Pierre Steenlet. Han sido creadas por el *Syndicat Général*, de Bruselas, y están, por tanto, directamente relacionadas con las empresas del desagüe del Arteal y de la mina *Guzmana*.

Como todas las minas de ambas Sociedades están contiguas formando un grupo á lo largo del Barranco Francés hasta la divisoria de la Sierra, se va á emprender en ellas una sola explotación en grande escala.

El propósito de los elementos que crean todas estas empresas de Almagrera es seguir formando grupos para ponerlos en explotación, pues se ha visto que es la única manera de poner en producción aquel distrito. Hace más de un año que funciona normalmente el desagüe, y las mismas 43 minas que se trabajaban antes se trabajan ahora. Ni una sola Sociedad de minas paradas ha emprendido trabajos.

En 1907 el 21 por 100 que corresponde al desagüe general, ha alcanzado á 500.000 pesetas, lo cual, si se mantuviera, permitiría sostener los gastos estrictos del citado desagüe, pero no dar interés al enorme capital en él consumido, ni menos atender á renovaciones y amortizaciones, y la vida de empresa tan vital para el distrito se haría imposible al cabo de pocos años.

Por eso, la vía emprendida con las Sociedades de *Guzmana* y del Barranco Francés, es de suma trascendencia para el porvenir de Sierra Almagrera.

Prueba notable de una locomóvil Wolf.—El profesor M F. Gutermuth, de Darmstadt, ha probado la nueva máquina locomóvil de 100 caballos, con vapor recalentado y pistón compresor, construcción y patente de *R. Wolf*, de Magdeburg Buckau. Los resultados de los ensayos han sido notables. Durante siete horas que duró la prueba el consumo de carbón y de vapor fueron respectivamente de 0 473 kilogramos y 3.93 kilogramos por caballo efectivo y hora.

Electrificación de la red de ferrocarriles del Estado italiano.—De la Memoria sobre los ferrocarriles del Estado italiano que acaba de publicarse, da la *Revista de Obras Públicas* algunas indicaciones interesantes acerca de los proyectos de extensión de la explotación eléctrica.

Italia explota dos líneas eléctricas, la de Milán-Gallarate Oarese-Porto-Ceresis (75 kilómetros), de corriente continua y con tercer carril, y la línea de la Valtelina (Lecco-Colico-Sondrio y Sondrio-Chiavenna, en conjunto 107 kilómetros), de corriente trifásica á alta tensión y con trole. Parece ser que este último sistema es el que ha dado mejores resultados y es el único que piensa aplicarse para el porvenir.

Hasta el año 1911 se deben electrificar diez líneas, lo que ocasionará un gasto de 38.260.000 liras próximamente para el material fijo, y de 13.476.000 liras para el material móvil. En vista de que la explotación eléctrica ha dado buenos resultados en el túnel del Simplón, los ferrocarriles federales de Suiza desean que se aplique la electricidad hasta Domossola. La Administración de los ferrocarriles del Estado italiano ha decidido en principio aplicarla en los trozos de Gallarate-Arona y de Gallarate Laveno, así como también instalar la línea de Gallarate Milán con corriente trifásica.

Más adelante se piensa electrificar la línea de Domossola-Aronna y entonces la tracción de los trenes del Simplón será eléctrica desde Brigue á Milán. Además, se proyecta también introducir la tracción eléctrica en las líneas de Milán-Lecco y de Usmate Bergamo, y entonces Milán será el centro de una red de ferrocarriles eléctricos que se extenderá hasta Brigue, Laveno, Porto-Ceresio, Bergamo, Chiavenna y Sondrio, del Simplón á la Valtelina. La Administración proyecta instalaciones eléctricas importantes en las líneas ligurianas de Pontedecimo-Busalla, de Savona-San Giussepe y en los túneles alrededor de Milán, donde el tráfico es excesivo. La gran línea hacia el Mont-Cenis (túnel de Frejus) debe electrificarse de Bardonecchia á Modane, así como en Toscana las líneas de Pistoja-Bains de Poretta y de Torre Annunciata á Castellamare.

Comisión protectora de la Producción Nacional.—Ha sido nombrado presidente de la Comisión protectora de la Producción Nacional, que ha de constituirse permanentemente en la Presidencia del Consejo de Ministros D. Luis Muntadas; y vocales de la misma Comisión: D. Vicente Samaniego y Fernández-Cid, como delegado del Ministerio de Estado; D. Luis Cabello y Lapiedra, del de Gracia y Justicia; D. Manuel Gener Sánchez, del de la Guerra; D. Julián García de la Vega, del de Marina; D. José Valdés y Díaz, del de Hacienda; D. Emilio Ortuño y Berte, del de la

Gobernación; D. Enrique Fort, del de Instrucción pública, y D. Rafael Andrade, del de Fomento; asimismo D. Pablo Alzola, D. Javier Gil Becerril, D. José María Cornet, D. Cristóbal Colón y de la Cerda, Duque de Veragua; D. Félix Suárez Inclán, D. Francisco Arrillaga, D. Joaquín Angolotti y D. José del Prado Palacio, vocales que fueron de la Comisión que se constituyó el pasado año para preparar la ejecución de la ley aludida.

Descubrimiento de hulla en el Sahara.—Según leemos en *L'Echo des Mines*, los oficiales franceses señores Maury y Hust han descubierto afloramientos de carbón en el Sur Oranés y en los confines del desierto de Sahara. Se trata de capas delgadas, inexplotables y de mala calidad en la superficie; pero en profundidad pueden ser mejores, y tras de este hallazgo puede venir el de otros afloramientos más importantes. Un buen signo es que el terreno, al parecer, es hullero, á juicio de M. Douvillé, presidente de la Sociedad Geológica de Francia. El descubrimiento es desde luego, de mucho alcance.

El estado actual do las minas de Río Tinto.—En la Junta general celebrada el día 2 en Londres, después de la lectura de la Memoria de que hemos dado cuenta en nuestro número del día 1.°, el presidente Sr. Charles W. Fielding pronunció un discurso, conteniendo algunas ampliaciones y juicios que vamos á extractar sin comentario alguno por nuestra parte.

A consecuencia de la angustiosa situación creada el verano último por la escasez de agua, el Consejo acordó, en previsión de nuevas sequías, construir un gran dique adicional, y habiendo encontrado el sitio conveniente, donde se podrá recoger el agua de una extensa superficie de recepción, pronto estará terminado.

Las cantidades de mineral embarcadas para ácido sulfúrico á Europa y América, han superado las del año anterior, estudiándose nuevas disposiciones para facilitar el embarque, aunque las perspectivas no son de aumentar la exportación este año.

El mineral extraído que exceda del necesario para las ventas en el extranjero, puede beneficiarse en las minas por el antiguo procedimiento de extracción, al mismo tiempo que la nueva fábrica de fundición, una parte de la cual funciona ya, aumentará el beneficio de tratar los minerales en la localidad.

El filón *San Dionisio* será probablemente la principal fuente de producción durante la primera mitad de este siglo, y el Consejo se ha preocupado de organizar su explotación de una manera bien estudiada, estableciendo el trabajo de apertura de la *corta*, que se desarrollará durante los diez años próximos.

La introducción de grandes excavadoras de vapor ha conseguido hacer más económico y rápido el arranque de la roca estéril que recubre y rodea la masa de mineral, trabajando ya en *San Dionisio* cuatro de estas colosales máquinas, cada una de las cuales carga cerca de tres metros cúbicos por palada en los vagones. Se espera que se obtendrá mineral de esta corta dentro de tres años.

Un trabajo de estas proporciones sólo una grande empresa puede acometerlo, pero al mismo tiempo, sin los extraordinarios desembolsos que requiere, no se podría obtener la economía subsiguiente en la explotación futura.

Con respecto al filón Sur, el segundo de los criaderos conocidos de Río Tinto, dice que los trabajos del Sudeste de este filón han requerido de vez en cuando la demolición de numerosas casas del pueblo de Río Tinto, durante los últimos treinta años; pero este invierno, el exceso de humedad ha ocasionado muchos más hundimientos que los usuales habiéndose tenido que construir otros edificios antes de lo que se esperaba.

La cuestión de la reconstrucción de viviendas costará de 50 á 100.000 £; pero esto es un gasto insignificante, comparado con el valor del mineral que se podrá aprovechar mediante la corta, y la cifra máxima no representa probablemente la décima parte de la economía en el costo que podrá lograrse mediante el económico procedimiento de las *cortas*, comparado con la labor subterránea con relleno. Las otras cinco poblaciones que radican en las minas se encuentran á cubierto de los hundimientos, y al recordar que se han extraído cerca de dos millones de toneladas al año, no extrañe que tengan lugar algunas depresiones en la superficie, como pasa en otras minas. En las labores subterráneas se rellenó perfectamente con estéril y no quedaron huecos.

Respecto á los rumores que han circulado á menudo durante los años recientes sobre los negocios de la Compañía, que han podido inducir á vender á los tenedores de acciones con ulterior arrepentimiento, dice el presidente que no recuerda que un solo rumor se fundase en hechos deprimentes para los intereses de los accionistas. Una gran proporción de las acciones de la Compañía se encuentran en manos de accionistas permanentes; pero, de todos modos, la dirección tiende á la obtención de buenos dividendos, sin preocuparse especialmente del corto número de las acciones flotantes y desentendiéndose de las informaciones tendenciosas ó basadas sobre datos más ó menos triviales.

Se ocupó después de la situación poco halagüeña del cobre, señalando como consuelo para la Compañía su venta con beneficio á precios más bajos. De otra parte, es probable que la misma depresión industrial que induce á las empresas á la economía, las mueva á concentrar la producción de energía en centrales eléctricas, en vez de unidades aisladas de vapor, y que esto estimule el empleo del cobre.

Como ejemplo presentó la propia Compañía de Río Tinto, que está instalando una gran central en las minas, que reducirá el gasto de combustible y demás materias, sustituyendo la corriente eléctrica á las numerosas calderas y máquinas que ahora trabajan en pozos, bombas, molinos, cribas, compresores, ventiladores, etc., etc.

Terminó su discurso el presidente añadiendo que los negocios de la Compañía se encuentran en estado satisfactorio y con buena perspectiva, salvo en lo que se refiere á los bajos precios del cobre.

Los ingresos del «Trust» del Acero.—La *United States Steel Corporation* ha publicado la Memoria acerca de sus operaciones durante el pasado año. Ha sido éste el mejor en la historia del *trust*, á pesar de que al final del ejercicio hubo de resentirse mucho de la tremenda crisis norteamericana. Las cifras que figuran en la Memoria son tan enormes, que resulta difícil hacerse cargo. Ascendieron los ingresos brutos á la cantidad de 3.885.073.840 francos, es decir, más de 3 1/2 veces los ingresos anuales del Estado español.

El 73,6 por 100 de esa suma fué absorbida por los gastos de explotación y reparaciones; el 5,4 por 100 por los gastos generales; el 7,4 por 100 por intereses y fondos de reserva; el 7 por 100 por obras nuevas, y el 5,4 por 100 por dividendos.

Gigantesca Compañía Ferroviaria.—Desde el punto de vista de los ingresos y también en otros aspectos, la *Pennsylvania Railroad Company* es la mayor Compañía de ferrocarriles de los Estados Unidos y del mundo. Explota una red de 18.000 kilómetros al Este y al Oeste de Pittsburgh, es decir, que se trata de una red regional. Sus ingresos brutos han ascendido en 1907 á 1.633.927.630 pesetas

oro, superiores en 150 millones á los de 1906, á pesar de la baja sufrida en Diciembre por todas las líneas y todos los negocios de América del Norte.

Hay pocas empresas que hayan tenido un desarrollo tan extraordinario y tan rápido, porque hace diez años, los ingresos de la *Pennsylvania* no llegaban á 700 millones, sin embargo de que contaba ya con 15.700 kilómetros de líneas. Los beneficios netos han pasado de 206 millones de pesetas oro en 1898, á 417 millones en 1907. El transporte ha sido de 435 millones de toneladas (!) y 153 millones de viajeros en 1907, contra 175 millones de toneladas y 72 millones de viajeros en 1898.

El capital de esta colosal empresa es de 1.572.973.350 pesetas oro, y su deuda consolidada de 1.340.148.050 pesetas oro. Su situación financiera es desahogada.

Estado de las explotaciones de fosfatos de Túnez.—Un buen refuerzo, que vendrá muy bien al mercado, ha tenido la producción de la gran *Sociedad de Gafsa*. Su ramal de ferrocarril de Metlaui á Redeyef está terminado, y ya el fosfato de este criadero, con 63/68 por 100, se transporta á razón de 500 toneladas por día. Gracias á esto, la Compañía podrá exportar en el año corriente unas 900.000 toneladas, en vez de 746.700 toneladas que ha expedido de Metlaui el año último. Prepara también los hermosos yacimientos de Ain Mulares, al objeto de poder transportar, no bien esté concluído el ferrocarril de Ain Mulares-Susa. De modo que dentro de pocos años, Gafsa podrá suministrar 1.500.000 toneladas anuales de fosfatos, una buena parte de los cuales serán de 63/68 por 100.

La mina de Kalaa Djerda, de la *Société Tunisienne des Phosphates*, ó sea de la italiana *Unione Concimi*, ha producido en 1907, 185.917 toneladas de ley 60/65 por 100. En 1908 podrá expedir unas 225.000 toneladas, manteniendo esta producción unos quince años.

En cuanto á la mina de Kalaat-es-Senam, de la *Société du Dyr*, ha expedido 103.158 toneladas en 1907, y se dice que llegará á 130 ó 150 000, una vez que inaugure su nueva explotación de Kef Rebiba, en la cual los fosfatos son de 58/63 por 100, mientras en Kalaat son demasiado bajos (53/56 por 100).

La cuestión del segundo pozo en las minas de potasa de Alemania.—En Noviembre de 1907 recibieron los propietarios de minas de potasa de Alemania un aviso de las autoridades para que hiciesen sus últimas representaciones con respecto al segundo pozo que los ingenieros del Gobierno creen necesario en cada mina para la seguridad de los obreros, y que las empresas combaten alegando la dificultad y los gastos de esa obra, ante la cual tendrán que parar las explotaciones.

Un cierto número de empresas han comenzado la perforación de sus pozos respectivos, pero hay todavía 50 que no lo han hecho. Se calcula que la medida representa para las minas potásicas de Alemania un gasto de 120 millones de marcos, que es una carga respetable.

Construcción de vías férreas en Alemania.—El Gobierno prusiano ha presentado al Landstag un proyecto de ley relativo á la construcción de nuevas líneas y á la mejora de la red actual. El gasto presupuesto es de 502.850.000 marcos, á saber: construcción de líneas de ancho normal, 132.525.000 marcos; líneas supletorias de las existentes, 62.717.000 marcos; terminación de líneas empezadas, 32.184.000 marcos; ampliación de líneas en construcción, 20.424.000 marcos; adquisición de material de explotación, 220.000.000 marcos; fondo de renovación del material, 30.000.000 marcos; líneas secundarias, 5.000.000 marcos.

Sin perjuicio de la aprobación de esta ley, la Administración de los caminos de hierro prusianos ha encargado la construcción de 14.908 vagones de mercancías que han de ser entregados en 31 de Octubre próximo.

Los débitos por impuesto de canon de superficie en las concesiones mineras.—Con motivo de haber sido declarado franco y registrable el terreno de 186 concesiones mineras en Ciudad Real, y oscilar el débito por impuesto de canon entre 8 y 24 recibos trimestrales, se ha publicado una Real orden de Hacienda sobre la cantidad por que han de expedirse las certificaciones de apremio de minas deudoras de más de cuatro trimestres de canon.

En el articulado se dice que debe procederse como se indica en el cuerpo del dictamen emitido por la Comisión permanente del Consejo de Estado, que integra la citada Real orden, y como no podemos publicarlo completo por su extensión, advertimos á los que pueda interesar dicha resolución, que ha sido publicada en la *Gaceta* del 12 de Abril.

Subastas y adjudicaciones.—En la subasta celebrada el día 11 del corriente por la Dirección General de Correos y Telégrafos para el suministro de 42 toneladas de alambre de bronce, se ha hecho la adjudicación á la casa de D. León Ornstein, de Madrid.

Ayuntamiento de Villarrubia de los Ojos.— Condiciones de la subasta para contratar por veinte años el servicio de alumbrado público por la electricidad. (*Gaceta* 8 Abril.)

Junta de Obras del puerto de Tarragona.—Hasta el 31 de Mayo está abierto el concurso para la instalación eléctrica de alumbrado y fuerza motriz (*Gaceta* 9 Abril.)

Correos y Telégrafos.—Condiciones de la nueva subasta para la explotación de la red telefónica urbana de Cádiz. (*Gaceta* 9 Abril.)

Fábrica de Trubia.—El día 15 de Mayo tendrá lugar la subasta para contratar un taller de herramientas en esta fábrica, y el 16 de Mayo se adquirirán mediante subasta 4.000 quintales métricos de cal hidráulica. (*Gaceta* 13 Abril.)

Jefatura de Obras Públicas de Pontevedra. — Concurso para la adquisición de una grúa de vapor con destino al puerto de La Guardia. (*Gaceta* 12 Abril.)

Personal.—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas, el ingeniero D. Manuel Fernández Fígares.

— Ha pasado al Negociado de Minas, el ingeniero D. José Abbad, que servía en el Negociado de Industria, y á este último el ingeniero D. Felipe Heredia, que había sido destinado á Granada.

—El ingeniero D. Mario Araus ha sido destinado á la Escuela de Capataces de Huelva.

BIBLIOGRAFIA

RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE LEÓN.—Suplemento 1.º, por José Revilla, ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un cuaderno de 43 páginas con 2 láminas. — Imprenta Alemana, Fuencarral, 137.—Madrid, 1908.—Precio, 1,50 pesetas.

La excelente acogida que ha tenido en España y en el extranjero la obra del Sr. Revilla, le ha movido á emprender el trabajo de completarla con las observaciones y estudios posteriores y que vaya realizando. En este primer suplemento estudia geológica é industrialmente las antracitas de Busdongo, los hierros del grupo de minas *Explotables* al Sur del coto *Wagner*, y los hierros magnéticos de Gestoso. Dos láminas con mapas, planos y cortes, aclaran perfectamente el texto. Por fin, incluye el autor, con muy buen acuerdo, un

índice por orden alfabético de los nombres geográficos y locales de la provincia que se citan en la obra.

—

THE COPPER HANDBOOK.

La nueva edición ó volumen VII del *Manual del Cobre*, acaba de ser publicada por su autor Mr. Horace J. Stevens, de Houghton, en Michigán (Estados Unidos).

Contiene este volumen, en sus 1.228 páginas de letra menuda, veinticinco capítulos, ó sea nueve más que el anterior, y trata del cobre bajo sus distintos aspectos de historia, geología, química, mineralogía, minería, trituración, concentración, hidrometalurgia, pirometalurgia, electrometalurgia, aleaciones, marcas, usos, sucedáneos, terminología, geografía, criaderos, minas y estadística. El orden lógico y la sistemática disposición de la enorme masa de datos, auxiliados por la tabla de materias, el índice alfabético de distritos, países, minas y minerales, y el vocabulario, hacen posible encontrar cualquier noticia, casi con la misma facilidad que una palabra en un diccionario.

The Copper Handbook no pretende sustituir otros libros para uso de los técnicos; pero completa todas las demás clases de obras tecnológicas acerca del cobre. El lenguaje y las explicaciones son sencillas, y los legos, sean mineros ó investigadores ú hombres de negocios, encontrarán en él la fácil y clara exposición de hechos científicos de gran utilidad.

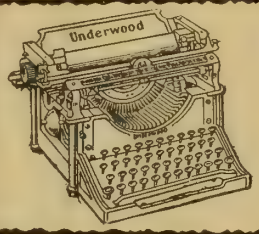
Desde cualquier punto de vista, ya sea la descripción de miles de minas de cobre en todas las partes del mundo, ya la reseña de los intrincados sistemas mineros ó metalúrgicos, ya en las cuarenta páginas de estadística, el *Manual* es una muestra singular de trabajo y de paciencia que sorprende saber que es la obra de un hombre solo.

Cuesta el libro *cinco dólares*, y el autor remite el libro á quien se lo pida, á cualquier punto del globo, sin exigir pago adelantado, sistema poco usual ciertamente; y, sin embargo, dice que sólo en proporción de uno por cada treinta se lo devuelven por no encontrarlo útil, y de cada treinta, uno solamente se ha quedado con él sin pagárselo, lo cual viene á ser una estadística indirecta de la honradez humana, que mister Stevens realiza, y que resulta en verdad bastante consoladora, pues quizás los pesimistas se inclinaran á suponer que de cada treinta pagaría uno.

—

MANUELS DE LABORATOIRES, POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES ET SIMILAIRES.—Núm. 1.—Manuel de Laboratoire, pour le Chimiste-Métallurgiste de l'Industrie du Fer, par Max Orthey —Traduit de l'allemand par Ad. Jouve, ingénieur conseil, ancien preparateur de chimie á l'Ecole Polytechnique.—62 pages avec 11 figures dans le texte.—Librarie Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, París.—1908.—Prix, 3,50 francs.

Estos concienzudos manuales alemanes tienen por objeto dar una descripción completa, pero lo más breve posible, de los métodos de análisis que se emplean en los laboratorios metalúrgicos, de industrias químicas, etc. Al presente cuaderno seguirá la traducción de otros trece, dedicados á los alquitranes, metales distintos del hierro, potasas, gas del alumbrado, petróleos, cok, grasas, aguas, perfumes, gases comprimidos, vidrios, cementos y yesos.



Máquina de escribir **UNDERWOOD**

ESCRITURA A LA VISTA 6 GRANDES PREMIOS

5 AÑOS DE GARANTÍA

GUILLERMO M. TRÚNIGER,

Balmes, 7, BARCELONA

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3

Riqueza minera de la provincia de León.

Suplemento 1.º,

por J. REVILLA, ingeniero de Minas.

Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LA CONFIANZA

Sociedad anónima minera.

Se **venden** ó **arriendan** las minas de plata de esta Sociedad, conocida por «Grupo de **La fuerza** y **Mala Noche**», sitas en el término del pueblo de Hiendelaencina, provincia de Guadalajara.

Se reciben también proposiciones de **aumento del capital** social para continuar su explotación.

Los planos, memorias, documentos y noticias referentes á las minas expresadas se hallan de manifiesto en el domicilio de los **Sres. Benard y Compañía,** en Madrid, calle de Juan de Mena, núm. 19.

Capataz facultativo de Minas

con mucha práctica y excelentes informes, se ofrece á empresas para el ejercicio de su profesión.

Dirijan proposiciones á la Dirección de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**

Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.

Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

En el manual del Sr. Orthey se han escogido de preferencia los métodos que permiten determinar la constitución, principalmente, de los minerales de hierro y de las escorias, fundentes, combustibles, hierros y aceros, en tiempo muy corto, pero proporcionando resultados rigurosos. Solamente se indican los procedimientos que han recibido la sanción de la práctica. Y, por supuesto, prescindiendo de la descripción detallada de las operaciones que se supone debe conocer todo químico.

—

ELECTRICIDAD INDUSTRIAL.—INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS, por Jorge Roussel, ingeniero electricista de la Compañía Thomson-Houston.—Cuarta edición.—Un vol en 8.° de 156 páginas con 91 figuras intercaladas en el texto.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid. —1908.—Precio, 2 pesetas en rústica y 2,50 en tela.

El distinguido ingeniero de la Compañía Thomson-Houston, Sr. Jorge Roussel, acaba de publicar este libro, cuyo objeto es dar las necesarias é indispensables indicaciones para que las expresadas máquinas puedan funcionar, indicando las verificaciones mecánicas y eléctricas á que deben someterse antes del arranque, las averías que puedan ocurrir, el modo de proceder á las reparaciones y los procedimientos empleados para las pruebas en carga.

A fin de que pueda estar este libro al alcance de todo electricista, se ha hecho abstracción de razonamientos teóricos, que hubieran quitado á la obra el carácter de vulgarización necesario.

—

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL MÉTODO INFINITESIMAL, por D. Ramón Pérez de Muñoz, ingeniero de Minas, Ayudante de la clase de Cálculo infinitesimal en la Escuela del Cuerpo.

En estos apuntes, publicados en forma de folleto para repartir gratuitamente á los alumnos de la clase de Cálculo en la Escuela de Minas, ha reunido el autor de manera clara y ordenada los conceptos y principios sobre límites é infinitamente pequeños ó infinitésimos, necesarios para el estudio del cálculo infinitesimal, terminando con la explicación del Método infinitesimal y su aplicación en tres ejemplos bien elegidos.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

Fundadora de la Ciudad Lineal.

Las personas que se propongan suscribir obligaciones de la Compañía, hallarán ventaja haciéndolo antes de 1.° de Mayo

Precio de las obligaciones.

Para los rentistas

que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 425 de 1 á 25, interés anual efectivo.....	7,05
á 420 de 26 á 50, »	7,15
á 415 de 51 á 100, »	7,23
á 410 de 101 á 200, »	7,31
á 405 de 201 á 400, »	7,40
á 400 de 401 en adelante.....	7,50

Desde 1.° de Mayo de 1908.

á 450 de 1 á 25, interés anual efectivo.....	6,66
á 445 de 26 á 50, »	6,74
á 440 de 51 á 100, »	6,81
á 435 de 101 á 200, »	6,89
á 430 de 201 á 400, »	6,97
á 425 de 401 en adelante.....	7,05

El día 11 de Marzo último se ha incautado esta Compañía del **Tranvía de Madrid-Vallecas-Canteras, adquirido en 260.000 pesetas,** con intención de desarrollar considerablemente el tráfico del yeso y de unir dicha línea con las de la Ciudad Lineal.

De los 23 kilómetros de **Ferrocarril de Fuencarral** á Colmenar Viejo, tiene **construídos ya seis,** y prosiguen activamente los trabajos **con 200 operarios.**

La suscripción de nuestros valores puede hacerse por medio de abono en cuenta corriente en cualquier sucursal del Banco de España á favor de la **Compañía Madrileña de Urbanización** avisándonos el día que se ha hecho la entrega.

Número de la última obligación suscrita..... 18.479

Para más detalles en las oficinas de la Compañía, **Calle de Lagasca, núm. 6, bajo derecha, Madrid,** de 9 á 12 días laborables y domingos, y en la Ciudad Lineal, días laborables de 2 á 7.—Apartado de Correos, núm. 111

GEORG MERCK, HANNOVER

Oficina técnica (Alemania).

Maquinaria general. ✪ Estudio de proyectos.

Instalación de fábricas completas de toda clase de evaporación de agua mineral para obtener las sales y de

Productos químicos.

Fábricas de hielo é instalaciones frigoríferas completas.

Fundiciones de acero moldeado.

Etcétera.

Accesorios de todas clases.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado del cobre ha continuado desanimado, y aunque la falta de ofertas estimuló á la especulación para provocar el alza, la reacción conseguida fué muy pequeña y no se sostuvo por la depresión de las cotizaciones recibidas de los Estados Unidos. En cobre refinado se efectuaron algunas transacciones con los consumidores, pero de poca importancia. En el mercado de estaño, las órdenes de compra de los consumidores americanos, le dieron al principio de la semana anterior mucha firmeza. El crecimiento de la oferta que tuvo lugar por esta situación, determinó con ayuda de los bajistas una baja brusca, pero la adquisición de considerables cantidades de metal, le fueron haciendo ganar poco á poco casi todo lo perdido.

La industria de la hojalata se encuentra en buena situación. En plomo se ha negociado muy poco y los precios han sufrido disminución. En cambio, en el mercado del cinc la demanda de los consumidores fué considerable al principio de la semana y la situación es firme por el éxito del Convenio, bajando algo en Londres por las liquidaciones de algunos especuladores. El mercado siderúrgico se encuentra como la semana anterior, con grandes embarques de Middlesbrough y escasez de *warrants* en Inglaterra, pero sin mejorar en el Continente europeo y los Estados Unidos.

Según el *Boletín* de los señores *Barrington & Holt*, de Cartagena, continúan escasos los embarques á pesar de los fletes bajos, pero se espera una situación mejor por la gran exportación de Inglaterra y la escasa producción en sus hornos altos.

A fines de este mes se celebrará en Barcelona la primera reunión general de la *British Chamber of Commerce for Spain*. Los embarques de mineral de hierro sumaron 11.300 toneladas, los de plomo 1 988 toneladas y los de minerales de cinc 4.420 toneladas. El plomo se pagó á 66,25 reales por quintal y la plata á 11,75 reales por onza.

—

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los dos primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907.	348.204	42.261	4.033	1.122	339	4.635
1908.	311.977	37.799	14.666	989	796	2.557

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	15.820	19 083	2.426	2.573	333	28
1908.	18.668	20.916	3.763	2.731	408	25

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	MANGANESO	SAL
1907.	1.598 622	183.322	33.963	1.058	195 812	18 987	61.466
1908.	1 062.628	192.487	13.283	683	231.343	8.574	92.254

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Azogue.	Azufre.
1907.	5.800	11.494	2.966	979	29	28.942	417	»
1908.	1.870	402	3.474	1.419	402	26.303	422	3

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. — Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		9,65	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos. — Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre. — Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,56	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,75	Reales.
Hierros colados. — Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.5/ á 21.10/.
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres. (1)

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57/3
— — Middlesborough		52/2
— — Hematites de Cumberland		61/6
Cobre. — Cobre standard	£	57.15
— Best Selected		62.10
Estaño G. M.	„	144.5
Plomo español sin plata	„	13.15
Plata. — En barras standard por onza peniques		25 3/16
— Fina „ „		27 3/16
Antimonio	£	24
Acciones Rio tinto	„	24.5
— Tharsis		5.17.6

(1) Damos los precios del sábado por no haber recibido el telefonema.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LOS SELLOS DE FECHA DEL CORREO ESPAÑOL

Un sueltecillo de la Revista Minera, en que nos lamentábamos de que en todas partes se leen bien los sellos de fecha de las cartas menos en España, y aludíamos al doctor Thebussen, *Cartero Honorario de España*, mostrando curiosidad por saber si rigen en nuestro país disposiciones sobre este asunto, y si él ó alguien ha escrito sobre el particular, ha logrado el honor inmerecido de que el venerable polígrafo publique en *La Ilustración Española y Americana* del 15 de Marzo, con el mismo epígrafe de estas líneas, un artículo tan donoso, erudito y elegante como suelen ser los suyos desde hace medio siglo.

Ocioso es decir que dilucida enteramente los puntos indicados. Resulta que existe larga serie de disposiciones legales acerca de los sellos de fecha y matasellos, y aun no pocas severas paulinas á los empleados. ¡De poco han servido! Bien es verdad que, como alega con buena sombra el *Cartero Honorario de España*, «estos han adquirido, por prescripción en cincuenta años de no interrumpida desobediencia, un perfecto derecho á desobedecer».

Cita el Dr. Thebussen algunos volúmenes que se han publicado en el extranjero, consagrados especialmente al asunto que tratamos, pero de España no conoce más que un ligero artículo inserto en el libro *Fruslerías Postales* (Madrid 1895), cuyo autor se calla, si bien es sabido que no es otro que el propio *Cartero Honorario*. Pues bien, querido é insigne doctor, ha olvidado usted varios escrito suyos, en colaboración con D. Mariano Pardo de Figueroa, acerca del tema. Y para demostrarlo, dejamos la pluma á un ilustrado camarada nuestro, al cual nos hemos dirigido, conociendo sus aficiones, y sabiendo que no solamente tiene muchos libros, sino que además los lee:

«Sr. D. Adriano Contreras.

Mi querido señor y maestro: tengo por cierto que usted ha de disculpar mi tardanza en remitirle noticias referentes á lo que el Dr. Thebussen tiene escrito sobre *sellos de fecha*, y sobre lo puercamente que en España se estampan, cuando sepa que el insigne doctor llevaba ya publicados en Febrero del año 1891, 135 artículos que trataban de correos, y presuma que después de aquella fecha habrá publicado otros muchos; considere que si es tarea difícil la de lograr ver escritos sepultados en columnas de periódicos y revistas, no resulta tampoco llana la de echar la vista encima á los que su autor reunió y reimprimió en libros y folletos, puesto que usted no ignora que la muy copiosa bibliografía thebussiana se halla esmaltada de notas que rezan: «Edición clandestina», «Tirada de doce ejemplares», «Tirada de trece copias», «Tirada de muy poquísimos ejemplares que no se venden» «Este opúsculo no se halla de venta en Madrid ni en las principales librerías de las capitales de provincia», y otras por el mismo estilo, que constituyen la desesperación de los que, siendo devotísimos admiradores de su autor, no tenemos la suerte de contarnos en el número de sus amigos personales.

Procediendo por orden cronológico, hallo que en su folleto, *Kpankla* (Madrid, 1870), hoy rarísimo según creo, dice el Dr. Thebussen:

«*Sellos de fecha*. Es que las oficinas de comunicaciones imprimen en la cubierta de la correspondencia, con el día, mes, año, nombre de la provincia y administración de origen ó de destino dè la carta ó paquete.

. . . . . .

Las repetidas órdenes dadas en España para que la estampación de sellos resulte clara y limpia, se cumple religiosamente..... en Francia, Holanda, Inglaterra, etc. A pesar del turno de inspectores que hay en la península para vigilar este servicio, los sellos de fecha son unos borrones ó jeroglíficos, cuya lectura excede en dificultad á la del Mizitum, y que serían capaces de tentar la paciencia de un Champollión ó de un Lichteinstein.

. . . . . .

Los empleados de comunicaciones creo que llaman *mata sellos* al mueble de que nos ocupamos. Aumentemos el *Diccionario* colocando entre *Matasanos* y *Matasiete*,

Matasellos. Utensilio de metal destinado á señalar con tinta el sello de correo, para que éste no pueda ser utilizado segunda vez en el franqueo ó certificado de la correspondencia.—Lo que deja impreso el mismo *Matasellos*. (Cuatro ó cinco formas de matasellos, á cual más feos y toscos, sin contar el famoso de la *cruz de tinta común* hecha á mano, se han usado en España desde 1850 á 1870. Como no se exige á los empleados que resulte con limpieza, en nada se asemeja la grosera mancha que estampan, á la clara y aun bella con que se anulan los sellos ingleses. Los timbrófilos norte-americanos suelen decir, hablando de los sellos usados en España, que *good specimens, they being generally much obliterated, are difficult to obtain*).»

Y más adelante (pág. 19):

«Permíteme una observación, hija del sentido común, ó del raro, como Alphonse Karr lo llama. En Van-Diemen, en Java, en el interior de Suecia, en el fondo de la Moldavia en pueblos y lugares, en fin, donde ni el viajero, ni el buque, ni el libro, ni el periódico español llegan, llegan vuestros sellos, y yo mismo he visto en dichos países á hombres ilustrados y á hombres ignorantes vituperar los de 1860 y elogiar los de 1865. Sea bien ó sea mal hecho, todos nos inclinamos á juzgar de un país entero por la única aunque menuda muestra que la casualidad trae á nuestras manos nos gusta calcular por el fragmento de un dedo cuál será la estatura del gigante ó el tamaño del pigmeo. Cuando en un álbum de sobrescritos se observa, por ejemplo, un holandés con sus magníficos sellos de correo, verdaderas obras de arte; su matasellos que utiliza sin destruir, y el timbre de fecha nítidamente estampado con tinta cárdena, y se compara con un su vecino español, cuyo *timbre-poste* es un mascarón borrado con una mancha informe y brutal, y con un sello de fecha borroso, negruzco é ilegible, la verdad, el contraste es tan fuerte, que sin ser artista, ni español, ni timbrólogo, el instinto arranca de todos los labios una sonrisa de burla y de desprecio hacia la honrada tierra de los castillos y los leones.»

. . . . . .

«Un paisano tuyo y buen amigo mío, D. Mariano Pardo de Figueroa, posee una colección bastante numerosa de sobrescritos, en la cual se hallan desde los usados en el siglo XV hasta los del presente XIX. No es ahora ocasión de hablarte de las observaciones y datos con que Pardo apostilla este álbum singular, pero copiaré de él, por relacionarse con mi tema, algunas líneas de su sección de estadística, que dicen así:

«*Sellos de fecha y matasellos.* De observaciones hechas en sobrescritos durante los años 1867, 1868 y 1869 resulta lo siguiente:

PAISES DE DONDE PROCEDEN	Proporción por 100 de sellos.		
	Claros	Sucios y dudosos.	Ilegibles.
E. U. de América	87	10	3
Inglaterra	92	7	1
Francia	86	4	10
España	16	40	44
Filipinas	10	15	75
Cuba	2	12	86
Holanda	93	5	2
Portugal, etc. etc.	78	15	7

Ya ves, amigo Eduardo, que salvo yerro, tu pais y sus colonias figuran aquí como potencia de primer orden..... empezando la cuenta por la columna tercera.»

No he logrado ver la (*Segunda edición de*) *Kpankla y* (*primera de*) *Klentrron*, Madrid 1871, librito de cuyo sumario parece deducirse que no difiere gran cosa de la tercera edicion de *Kpankla* contenida en el tomo *Fruslerías postales*, Madrid, 1895. Entre las ediciones primera y tercera sí hay diferencias.

En el libro *Un pliego de cartas*, Madrid, 1891, se incluyen «Cinco Cartas para el Correo», dirigidas á Miss Alba Tery en 1879. Contiene la última un estudio sobre los sellos de fecha, acompañado de 10 facsímiles. Refiriéndose á los sellos de fecha dice (pág. 48):

«Anónima y fechada en Madrid el 17 de Enero de 1784 es la copia fehaciente que conozco de la circular que establece los primeros sellos de fecha».

Reproduce los sellos de fecha de 1786, 1790 y 1829, y luego dice:

«Estos y estos timbres de diversas formas, usados hasta los años de 1840 y 41 en diferentes oficinas de correos, no pasan de ser antiguallas ó curiosidades de más ó menos mérito arqueológico.—El nacimiento del verdadero sello, cuya traza se debe al celoso director general D. Juan Baeza, recibió la aprobación del Regente del Reino en 15 de Diciembre de 1841. Tan excelente modelo, puesto en uso por la orden de 15 de Mayo de 1842, señala no solamente el nombre, sino también, con guarismo duplicado, el número de las treinta y una demarcaciones postales en qne se hallaban divididas la península y sus colonias. Son en mi juicio, los mejores sellos de su clase que ha tenido España.»

«En todas las dependencias postales de Europa, menos en las de España, se ha llegado á conseguir la claridad de las leyendas que nos ocupan. La estampación del sello de fecha en las cartas y pliegos (dijo el director de Correos de la Península en 1857 y 58) es una de las operaciones mecánicas que exige más escrupuloso cuidado por parte de las oficinas de Correos, y que el Gobierno de S. M. mira con más predilección y recomienda con interés constante... El descuido de los empleados llega ya á un grado tan excesivo, y es tan lamentable el abandono de algunas dependencias..., que los nuevos sellos aparecen tan ilegibles é incorrectos como los antiguos, con grave perjuicio de los intereses públicos y particulares... La impresión del sello de fecha es uno de los requisitos más esenciales del despacho de la correspondencia y en que más deben esmerarse las administraciones de Correos...»

«Ni estas leyes ni otras análogas que se vienen repitiendo dos ó tres veces cada año; ni las máquinas de sellar; ni los troqueles de acero; ni los inspectores que vigilan el servicio; ni las amenazas de multas y castigos, han logrado curar un mal que, lejos de disminuir, aumenta y se perfecciona de tal modo, que los sellos españoles aparecen, por regla general, completamente ilegibles. Mejor que el de *sellos*, les cuadraría el nombre de groseras manchas de tinta negra. Sin ahorcar ni descuartizar á ningún funcionario de Correos, aseguro á usted que en dos semanas me atrevía á corregir este mal y á tener la honra de dejar en varias oficinas del ramo una memoria tan dulce de mi nombre, como la que dejó de su gobierno en los Países Bajos el famoso Duque de Alba. Creo que no se necesita haber estudiado en Salamanca para timbrar con limpieza 95 sobres de cada 100. Para poner el sello á la española valía más prohibirlo y declarar absurda y ridícula esa cacareada importancia con que lo han adulado varios jefes de las postas de Castilla.»

Más completo y más interesante aún que este estudio es otro del mismo año (1879) dedicado á D. Martín Botella é incluído bajo el epígrafe «Sellos de fecha» en el mencionado tomo *Fruslerías Postales*. A mi corto entender es un trabajo muy notable, y lo hace más curioso el apéndice en que se reproducen 41 sellos diversos, algunos verdaderamente estrambóticos. Copia el doctor una disposición del 24 de Enero de 1774 creando los sellos de fecha por ser «la más antigua que halla sobre el asunto». Es decir, que la disposición esta es anterior en diez años á la copia de la circular citada en la carta V, á Miss Alba Tery. Ocioso es repetir que el doctor insiste siempre sobre lo fea y suciamente que los sellos se estampan en España.

En la «Tercera ración de artículos», Madrid 1898, se incluyen con el título de «Asuntos postales» (1895 y 1896) cuatro cartas á D. Federico Bas. La última dice así: «Carta IV.—La circular núm. 7 expedida por la Dirección general de Correos en 28 de Febrero de 1896, habla de las muchas ocasiones en que se ha excitado el celo de las oficinas del ramo para que se haga con gran esmero la aplicación de los sellos de fecha á la correspondencia.»

«Son, efectivamente, tantas las veces que se ha legislade y predicado sobre este punto, que desde el año 1842 hasta la fecha, quizás pasen de 20 las disposiciones, reglas, avisos, mandatos y consejos tocante á la claridad de la impresión de los sellos.»

«La mansedumbre de la Dirección de Correos raya en lo sublime. Vemos dentro de casa que á la insistencia en mandar ha superado y supera la terquedad en desobedecer. Y de fuera de casa notamos, por la candidez con que lo revela la circular núm. 7, que se *reciben frecuentes quejas de las administraciones extranjeras, por ser ilegibles los sellos de fecha de las oficinas de origen en los certificados y cartas con valores declarados procedentes de España.*»

«Esta declaración, que, si bien se mira, tiene tres pares de tacones, demuestra que la paciencia de la Dirección general es mayor, y menos provechosa por cierto, que la de aquel marido á quien se refería Quevedo en el soneto de

«Hanme dicho que dicen que tú dices
Que me pones los cuernos con Ginesa...»

«Porque al fin y al cabo, la calma filosófica de este santo varón se hallaba compensada con disfrutar

.... casa y mesa
y en la mesa capones y perdices...»

«Pero en cuanto á las ventajas que reporte el Centro directivo de Correos con la desobediencia de sus mismos servidores y las fundadas quejas de los países extranjeros, declaro paladinamente que no las entiendo. Digamos, pues,

que bienaventurados los mansos porque ellos poseerán la tierra, y pasemos á tratar de otro punto.»

Sigue la carta burlándose donosamente del plural *sellos de fechas* usado por la Dirección de Correos.

No me ha sido posible rastrear ninguna otra cosa sobre el asunto que á usted interesa, en los amenísimos escritos del Dr. Thebussen, ni aun valiéndome de las dos autobibliografías que he revisado cuidadosamente, impresas al final de «Un pliego de cartas» y de la «Tercera ración de artículos.» Tampoco hallo nada en los libros suyos de fecha posterior, accesibles por compra, el último de los cuales es la «Quinta (y última) ración de artículos» publicada en 1907, y que es de suponer estará ya agotada.

Doy á usted las gracias por haberme proporcionado ocasión de repasar á uno de mis autores favoritos, y me repito amigo y discípulo afectísimo q. l. b. l. m.,

RÁFAEL ARIZA.
Ingeniero de Minas.

Madrid, á 8 de Abril de 1908.

LA LOCOMOCION AEREA

El éxito reciente de Mr. Farman, recorriendo en su aeroplano el kilómetro en menos de minuto y medio, ha estimulado á los *aviadores*, despertando el entusiasmo del público, que espera ver resuelto en plazo no lejano el problema del vuelo artificial.

La prueba citada es, en efecto, de las que fundadamente hacen concebir esperanzas de mayores triunfos, pues no se trata de un resultado casual y fortuito, sino fijado de antemano en las condiciones del premio Archdeacon y deliberadamente realizado por Mr. Farman.

Los hermanos Wright consiguieron antes mejores resultados, según las noticias que vinieron de América, pues el 5 de Octubre de 1905 lograron realizar un vuelo circular de 39 kilómetros en treinta y ocho minutos; pero después de las famosas negociaciones que mediaron para la cesión del invento, no se ha vuelto á saber nada sobre el particular, dudándose mucho de la autenticidad que podrían tener tales noticias, por su falta de comprobación.

Prescindiendo de los primeros pasos de la aviación con los trabajos de sir G. Cayley, Alphonse Pénaud, Langley, Ader y Maxim, Otto Lilienthal y Chanute, los aeroplanos ensayados desde fines de 1906 pueden agruparse en dos clases, según M. R. Soreau: aeroplanos de planos superpuestos con estabilizadores y timones para hacer variar el ángulo de ataque del conjunto (Santos Dumont, Delagrange, Kapferer, Farman), y aeroplanos de dos pares de alas en tandem ó de un solo par de alas (Blériot, Esnault-Pelterie).

La última categoría exige una potencia motriz menos elevada, en razón principalmente á su menor resistencia al avance. Son también de manejo más fácil, como se ha probado por las evoluciones del aeroplano Esnault Pelterie; pero en los aeroplanos del primer tipo se puede con mayor facilidad obtener una estabilidad suficiente, al menos con los medios bastante rudimentarios empleados hasta ahora

Después del éxito de Mr. Farman, cabe preguntarse si los aeroplanos estarán condenados á evolucionar siempre en campo cerrado, con terreno elegido cuidadosamente para la elevación y el descenso, ó podrán llegar algún día á arriesgarse en vuelos de cientos de kilómetros, como lo han logrado ya tomando la delantera los globos dirigibles.

En el estado de la cuestión, la respuesta depende, sobre todo, del temperamento más ó menos incrédulo ó dado á ilusiones del que medite sobre el asunto; pero se puede hasta cierto punto juzgar de la importancia de los progresos futuros por los pasados y examinar si los perfeccionamientos que pueden concebirse se reducen á puntos de detalle ó son suficientes para legitimar nuestras esperanzas.

Esto es lo que ha hecho M. R. Soreau en un interesante estudio sobre la aviación, señalando los rápidos progresos logrados en la reducción del peso de los motores; primero, de 20 á 7 kilogramos por caballo (peso indicado por el coronel Renard como indispensable para la sustentación del aeroplano), y más tarde á 4 y aun á 2 kilogramos. Con este notable avance se ha visto á las máquinas voladoras, primeramente, sostenerse en el aire por la acción de la hélice exclusivamente; después, dar pequeños vuelos, y por último, hacer el recorrido de más de un kilómetro; todo esto, realizado en diez y ocho meses y con medios precarios aún, permite esperar que en los años sucesivos se completarán los resultados de los esfuerzos que en pocos meses han logrado un éxito notable.

Los perfeccionamientos posibles no hacen más que fortalecer esta impresión optimista, pues aunque respecto á mayores aligeramientos en los motores parecen limitados los progresos, queda mucho por hacer para obtener el funcionamiento regular y seguro de interés vital en un motor de aeroplano. En la hélice y velamen de los aeroplanos, es donde parece que han de presentarse los perfeccionamientos futuros y decisivos.

La cuestión de la estabilidad es la que ofrece mayor importancia teniendo ya motores ligeros. Según M. Soreau, convendría que un giróscopo de cierta masa gobierne estabilizadores especiales, que utilicen la propiedad que posee aquel de resistir á los esfuerzos que tienden á mover su eje de rotación. De este modo, á las perturbaciones dinámicas susceptibles de hacer tomar inclinaciones peligrosas al aeroplano, opondría el giróscopo un esfuerzo dinámico tanto más eficaz cuanto mayor sea la violencia, y almacenaría las perturbaciones exteriores para darlas salida bajo forma de movimientos suaves, lentos é inofensivos de los estabilizadores.

Con un aeroplano así concebido, sólo quedaría un peligro: el de la parada del motor. Pero no hay que exagerar los peligros de una caída de aeroplano, pues M. Malonney se dejó caer voluntariamente desde un globo á 250 metros de altura primero, á 800 metros después y á 1.200 metros por último, y aunque esta última caída fué mortal por la rotura de un ala del aeroplano, en las anteriores no ocurrió ningún percance, además de que no es necesario elevarse en los aeroplanos á la altitud citada y que con los futuros adelantos disminuirán los riesgos seguramente.

Esperemos, pues, los resultados de los trabajos que con fe y entusiasmo está realizando la legión de experimentadores que se ha lanzado en pos del grandioso problema cuya solución quisiéramos ver realizada.

Fabricación directa del sulfato amónico.— Con motivo de la utilización de la turba en el procedimiento de M. Woltereck para la fabricación del sulfato amónico, que publicamos en nuestro número del 24 de Marzo, hemos recibido cartas de varios suscriptores de Levante pidiendo la dirección de las fábricas Woltereck.

Los *Woltereck Works* sabemos que están situados cerca de Carnlough Harbour, en el Norte de Irlanda, pero las señas seguras no las conocemos. Como en el *Engineering Supplement* del *Times* ha venido recientemente una descripción bastante completa del procedimiento de que nos ocupamos, aconsejamos á los interesados en dicho asunto que se dirijan

á *The general offices of the Times*—Times Building-London, que seguramente podrán proporcionarles los datos que necesiten.

Procedimientos de fabricación de la seda artificial.—Muchos son los progresos alcanzados ya en esta industria, á pesar de lo cual quedan aún numerosas operaciones que ofrecen dificultades en la práctica.

Los diversos procedimientos empleados para la fabricación de la seda artificial son los siguientes:

1.º El procedimiento Lumiére (Abril de 1905), que consiste en la disolución de la nitrocelulosa en éter y alcohol, y el del mismo inventor en Diciembre de 1905, referente á la adición de agua, ácidos y álcalis en la proporción necesaria para neutralizar exactamente el poder disolvente.

2.º El procedimiento de M. Stoerk (Noviembre 1902), fundado en el empleo de la nitrocelulosa con 12 á 20 por 100 de agua para la preparación de la disolución en el éter-alcohol.

3.º El procedimiento Vittenet (Febrero 1905), que reemplaza la mezcla de éter y alcohol por la acetona con ácido sulfuroso.

4.º Los procedimientos al cobre amoniacal, entre otros, los dos de Bemberg (Septiembre de 1900 y Febrero de 1905)

Respecto al hilado y la precipitación, puede citarse el procedimiento Thiele (Enero y Marzo de 1901), cuyo objeto es hacer sufrir á los hilos que salen de los husos una tensión para adelgazarles.

Otros procedimientos son los de Luikemeyer, Bronert, Bosch y los basados en el empleo de una solución de caseína.

Los fundados en la preparación de la seda artificial, partiendo del acetato de celulosa, son los de Baeyer, Ledever y Knoll.

El alquiler de máquinas agrícolas en Francia.—M. A. Lecomte publica en *Le Petit Journal Agricole* los siguientes casos del alto rendimiento que produce el alquiler de máquinas agrícolas, lamentándose de que no se asocien los labradores para alquirirlas y no tener que recurrir al préstamo.

En ciertos cantones del Lemousin se han multiplicado en estos últimos años las empresas de máquinas segadoras de alquiler. Al prestar la máquina se suministra, generalmente, un obrero conductor, cobrando un alquiler de 15 francos por día de trabajo. El obrero come por cuenta del arrendatario y recibe de su patrón un salario que no suele pasar de tres francos. Teniendo en cuenta los gastos de engrase y entretenimiento, resulta que el propietario de la segadora viene á sacar un beneficio neto de 10 á 11 francos por día de trabajo.

Como puede adaptarse á la misma máquina un tablero que sirve igualmente para la recolección de las mieses, el trabajo efectivo durará treinta jornadas cuando menos, y el beneficio neto anual será de 300 á 350 francos. El propietario arrendador de la máquina puede ganar por lo tanto en una sola campaña, tanto como le cuesta la máquina. Si la ha comprado á tres meses, llegado el vencimiento, podrá pagar con el dinero de sus clientes, y en el espacio de los ocho ó nueve años sucesivos realizará el mismo beneficio.

Como se ve, el negocio no es malo; pero aún es mejor el que realizan ciertos prestamistas de grandes pulverizadores en cauce.

El agricultor que no dispone de 800 francos para adquirir un aparato le toma prestado, pagando á razón de 12 francos por hectárea tratada. Como quiera que pueden pulverizarse por lo menos cinco hectáreas por día, y suponiendo que la operación dure por lo menos veinte días de trabajo efectivo, la misma máquina podrá tratar $5 \times 20 = 100$ hectáreas, y reportar á su propietario un beneficio de $12 \times 100 = 1.200$ francos.

De esta suma hay que deducir:

1.º El jornal del obrero conductor del aparato á 5 francos por día, $5 \times 20 = 100$ francos.

2.º El interés anual de 800 francos (precio de coste de la máquina) al 4 por 100; $800 \times 4 : 100 = 32$ francos.

3.º Amortización del capital empleado, en el término de cuatro años, $800 : 4 = 200$ francos. Agregando á estos diversos gastos los correspondientes al engrase, conservación y reparaciones que necesita el aparato, se alcanza, no obstante, un beneficio neto de unos 800 francos.

Resulta un negocio que produce un interés de 100 por 100, y si el prestamista no sólo suministra el instrumento, sino también las sales de cobre necesarias, no es difícil doblar el beneficio, elevándole á 200 por 100 del capital empleado.

La Exposición de automóviles comerciales en Olympia.—Esta Exposición que acaba de celebrarse en Londres, no ha ofrecido ninguna novedad saliente sobre la del año anterior. Se han realizado progresos considerables en los diferentes sistemas mixtos petróleo-eléctricos, en su aplicación á los tipos corrientes de coches de pasajeros y con el fin de encontrar un tipo de ómnibus que desde el punto de vista comercial y mecánico pueda explotarse con resultados satisfactorios, ya que los autobus de petróleo experimentados en Londres no alcanzaron el éxito esperado. En dicho tipo intermedio entre el coche de petróleo y el eléctrico, parece que tienen puesta su esperanza los ingenieros especialistas, dedicando á su perfeccionamiento todos sus esfuerzos.

La telefonía sin hilos.—En presencia de peritos militares y navales nombrados por el Gobierno francés, han tenido lugar recientemente en la torre Eiffel varias pruebas con satisfactorios resultados del sistema de radiotelefonía de Lee de Forest. El inventor vino exclusivamente para dirigir las de América y se utilizó la torre Eiffel como estación transmisora, enviándose despachos á puntos situados entre 9 y 60 kilómetros de distancia.

Las comunicaciones se oyeron perfectamente en la estación receptora establecida en Melun, á 60 kilómetros de la torre Eiffel y en Mont Valérien y Villeneuve St. Jeorges. Se dice que la voz en el receptor es tan clara y distinta como si se emplearan los aparatos corrientes de telefonía con conductores, hasta el punto de que en una comunicación se pudo llegar á identificar por el timbre de la voz en el receptor, la persona que hablaba en la estación transmisora.

Posteriormente se cruzaron con el mismo éxito comunicaciones en sentido inverso, es decir, utilizando la torre Eiffel como estación receptora.

Disposiciones oficiales.—*Reglamento de Ferrocarriles secundarios.*—Ha sido aprobado y publicado en la *Gaceta* del 8 de Abril, el Reglamento provisional para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

Prohibición de la reventa de billetes de ferrocarril.—Por Real orden de Fomento se ha prohibido la venta de billetes de ferrocarriles fuera de las taquillas de las estaciones ó Agencias autorizadas por las Compañías.

Concesiones.—Ha sido concedida autorización á los herederos de D. Ignacio Pérez Galdos para alumbrar aguas en el cáuce del barranco Guanarteme (Gran Canaria).

—D. Aurelio de Arteche ha sido autorizado para aprovechar aguas de los manantiales *El Llano* y *Pagazan* en el concejo de Zalla (Vizcaya), para el abastecimiento y saneamiento de esta población.

Vacante de verificador de contadores.—En la *Gaceta* del 12 de Abril se anuncia la vacante y el concurso para proveer la plaza de verificador de contadores eléctricos de Pontevedra.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El grisú en las minas de carbón.—El pleito de la hojalata.—La estracción eléctrica del cobre de sus minerales.—**Variedades:** La crisis del mineral de hierro.—Los diamantes.—Las piedras preciosas artificiales.—Asamblea de Sociedades Económicas.—Investigación de criaderos por la electricidad.—Don Antonio Montenegro y Van-Halen.—El dragado de los aluviones auríferos.—La producción y el consumo de hojalata en España.—Proyecto de ferrocarril estratégico.—Subastas.—Personal.=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: Neumáticos múltiples para camiones automóviles.—Nueva fabricación de superfosfatos en España.—El Canal transversal del Lozoya.—Radiotelegrafía.—Precauciones con la luz artificial.—La utilización de la turba.—El censo ganadero de España.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER
Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú. (1)

Si suponemos que esta pequeña cantidad de oxígeno se hallase ozonizada como según las experiencias de Troost y Hautefeuille, ocurre con el oxígeno procedente de la disociación del vapor de agua entre 1.300 á 1.400º y rápidamente enfriado, el valor oxígeno en forma de ozono sería los $\frac{2}{3}$ del anterior, y como $\delta(O_{2D}) = f\frac{(H_{2D})}{2}$ tendremos $g(O_z) = f\frac{(H_{2D})}{3}$ de manera que el volumen del ozono sería $\frac{1}{4}$ del aumento de volumen encontrado, es decir, que el oxígeno libre debe oscilar como máximo entre $\frac{0,28}{3} = 0,093$ por 100 y $\frac{0,28}{4} = 0,07$, ó sea, 0,14 c. c. á 0,10 c. c. para un volumen de 150 c. c. de mezcla.

Veamos ahora los resultados obtenidos por mí en algunas determinaciones de oxígeno.

A este fin he empleado primero el fósforo, que con el inconveniente de su lentitud, tiene la ventaja sobre los demás reactivos absorbentes de ser por sus humos cualitativo al par que cuantitativo, y de no exigir su empleo agitación alguna que facilitando la absorción de otros gases produzcan contracciones indebidas, pero para absorber pequeñas cantidades de oxígeno es necesario una temperatura apropiada, lo que consigo sumergiendo la pipeta con fósforo en agua á 28º C.; empleado en estas condiciones, he encontrado una cantidad de oxígeno de 0,14 c. c. de oxígeno en vez de 0,10, ó sea 0,10 por 100 del volumen primitivo en el residuo de la explosión al 10,13 por 100 expresado en el cuadro.

En una explosión al 10,85 por 100 encontré 0,19 centímetros cúbicos (en vez de 0,13 c. c.), ó sea 0,12 por 100 del volumen primitivo, en vez de 0,08 por 100.

He hecho otra prueba de la absorción de oxígeno por medio del hidrosulfito sódico con el residuo de una explosión al 10 por 100, encontrando 0,12 c. c. en vez de 0,07 c. c. Por lo demás, me había asegurado de que la disolución potásica empleada por mí para absorber el ácido carbónico no absorbía oxígeno.

Vemos, pues, que los valores encontrados, dentro del límite de error de las manipulaciones, son del mismo orden de magnitud que las cantidades buscadas, siendo fácil explicarse la dificultad de precisar más, si se tiene en cuenta la que presentan todos los reactivos á absorber los últimos indicios de oxígeno, y el peligro que existe si agitamos mucho el reactivo de disolver algo de los demás gases que hay en mucha mayor proporcion.

4.º *Óxido de carbono é hidrógeno formados.*—Para comprobar los resultados obtenidos de aplicar las fórmulas antes expuestas, y que se expresan en el cuadro I, resumiéndose en el gráfico de la figura 10, me he ocupado de hacer varias determinaciones de ambos gases.

Las primeras determinaciones las he hecho absorbiendo el óxido de carbono por medio del cloruro cuproso amoniacal y el hidrógeno por el negro de paladio á 100º, y si bien algunas veces he obtenido resultados que me han servido de guía en mi estudio, no me inspiraban toda la confianza necesaria. A continuación algunos de los resultados más concordantes:

Ley de la mezcla..	10.55%		11.05%	11%	
	Medido.	Calculado.	Medido.	Medido.	Calculado.
CO	2.62%	2.98%	4.06	4.05	4.15
H			2.52	2.58	2.86

En estos resultados, los valores resultan comparables á los verdaderos, aunque algo inferior el óxido de carbono, porque no es completamente absorbido, y el hidrógeno, porque en las condiciones en que se operaba, el óxido de carbono presente era un obstáculo para la absorción completa del otro gas. Sin embargo, esos resultados me sirvieron de avance á mis estudios, que he confirmado con los obtenidos por la explosión del residuo con oxígeno y mezcla detonante, como indiqué más arriba, obteniendo para una explosión al 11 por 100 los números indicados en el cuadro de análisis; es decir:

	Calculado.	Medido.
Oxido de carbono.	6,08 c.c.	6,10 c.c.
Hidrógeno.....	4,21 c.c.	4,10 c.c.

Para las mezclas conteniendo poco hidrógeno y óxido de carbono he empleado, en vez de la explosión para determinarlos, su combustión en el grisúmetro con exceso de oxígeno, habiendo ya consignado los resultados obtenidos al hablar del *metano no quemado.*

Conclusiones.—De lo dicho en los párrafos que preceden, se deduce claramente el medio de calcular todos los gases resultantes de una explosión de una mezcla de volúmenes conocidos de metano y aire, con sólo deducir la contracción y el volumen de ácido carbónico que su explosión origina, cuyos valores recapitulo á continuación, debiendo sólo recordar aquí que para el

(1) Véase el número anterior.

cálculo considero dividido el hidrógeno total en hidrógeno de combustión (H_{2C}) é hidrógeno de disociación (H_{2D}), evidentemente ligados por la igualdad $c(H_2) = c'(H_{2C}) + f(H_{2D})$, ó sea $c = c' + f$.

Al efecto tenemos:

$$a(CO) = m(CH_4) - b(CO_2) = P$$
$$a(CO) + c'(H_{2C}) = 2\delta(O_2)$$
$$c'(H_{2C}) + f(H_{2D}) + g(O_{2D}) = (2m - \delta)(O_2) - Cont = Q$$

las cuales, combinadas entre sí nos dan

$$(P + Q) - 2\delta(O_2) = f(H_{2D}) + g(O_{2D})$$

en la cual $f = 2g$; una vez deducido $f(H_{2D})$, como conocemos $c'(H_{2C})$, calcularemos $c(H_2)$. El valor del vapor de agua es el indicado antes (fórmula 8), pero poniendo $c'(H_{2C})$ en vez $c(H_2)$.

En el cuadro que va á continuación se han deducido por estas fórmulas los resultados en él consignados:

I) Datos y resultados de análisis de la mezcla de gases resultantes de una explosión de grisú con defecto de oxigeno.

Ecuación por la que ha sido calculado...	LEY EN METANO	10,13 % (*)		10,33 % (*)		10,72 %		11 % (*)		11,32 %		12,20 %		12,32 % (*)		12,40 %	
		Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.	Cent. c.	Por 100.
	Medidos.																
	Volumen de la mezcla. . .	150,85	100	151,28	100,00	150,30	100,00	150,73	100,00	150,20	100,00	149,95	100,00	150,45	100,00	149,75	100,00
	m (CH_4).	15.28	10,13	15,66	10,39	16,12	10,72	16,58	11,00	17,00	11,32	18,28	12,20	18,55	12,32	18,55	12,40
	(2 m — δ) (O_2).	28,32	18,80	28,36	18,75	28,19	18,72	28,09	18,65	27,86	18,55	27,49	18,35	27,58	18,38	27,40	18,31
	Cont.	26,73	17,75	25,82	17,05	24,75	16,45	23,80	15,80	22,15	14,75	19,00	12,68	18,45	12,30	18,05	12,08
	b (CO_2)	12,10	8,04	11,80	7,80	11,05	7,35	10,50	6,97	10,00	6,66	8,65	5,72	8,45	5,61	8,30	5,54
	a (CO).			3,87	2,56			6,10									
	c (H_2).			2,64	1,74			4,10									
	δ (O_2).	0,14															
	Calculados.																
Por dif.ª..	Nitrógeno.. . equivalente . .	107,25	71,40	107,26	71,00	105,99	70,50	106,06	70,50	105,34	70,00	104,18	69,75	104,32	69,45	103,80	69,30
	Nitrógeno.. . real.	107,03		107,10		105,99		105,88		105,34	70,00	104,18		104,10		103,80	
Por dif.ª..	a (CO) + c(H_2) + s (O_2) + e (C_2H_2).	4,77	3,18	6,40	4,23	8,51	5,65	10,37	6,90	12,71	8,46	18,12	12,04	19,18	12,76	19,60	13,08
(5)	a (CO).	3,18	2,11	3,86	2,55	5,07	3,37	6,08	4,04	7,00	4,65	9,63	6,38	10,10	6,70	10,25	6,84
(4)	c (H_2) + s (O_2).	1,59	1,07	2,54	1,68	3,44	2,28	4,29	2,86	5,71	3,80	8,49	5,66	9,13	6,06	9,35	6,24
		4,77		6,40		8,51		10,37		12,71		18,12		19,23		19,60	
	2 δ (O_2).	4,48		5,92		8,10		10,14		12,28		18,14		19,18		19,40	
	Diferencia.	0,29	0,193	0,48	0,32	0,41	0,27	0,23	0,15	0,43	0,28	0,02		+0,05		+0,20	0,13
(6)	c′ (H_{2C}).	1,30	0,867	2,06	1,36	3,03	2,01	4,06	2,71	5,28	3,52	8,49	5,66	9,13	6,08	9,35	6,24
(12)	f (H_{2D})	0,194	0,132	0,32	0,21	0,28	0,18	0,15	0,10	0,29	0,18	0,00					
	c (H_2). . . . . TOTAL. . .	1,494	0,999	2,38	1,57	3,31	2,19	4,21	2,81	5,57	3,70	8,49					
(12)	δ (O_{2D}).	0,096	0,061	0,16	0,11	0,13	0,09	0,08	0,05	0,14	0,10	„		0,05	0,03	0,20	0,13
		1,59	1,06	2,54	1,68	3,44	2,28	4,29	2,86	5,71	3,80			9,08	6,03	9,15	6.11
(8)	d (H_2O).	29,26	19,40	29,26	19,35	29,21	19,35	29,10	19,35	28,76	19,10	28,06	18,75	28,06	18,65	27,85	18,60
	Fechas del análisis.	21 3 908		14 3 908		10 3 908		16 3 908		11 3 908		10 3 908		21 3 908		17 10 907	

Observaciones.—El grisú empleado para los análisis al 10,72 por 100, 11,32 y 12,20 por 100, contenía 89,2 por 100 de CH_4 (por el análisis) y el resto aire con 19,3 por 100 de oxigeno; el aire añadido contenía 20,9 por 100 de oxígeno. Los análisis marcados con (*) están hechos con grisú al 89,7 por 100 de metano y el resto aire, con 23,3 por 100 de oxígeno; el aire añadido contenía 20,9 por 100 de oxígeno.

Al metano empleado en el último análisis se le calculó su ley por el límite de inflamabilidad 6,6, ó sea $\frac{6,05}{6,6} = 91,6$ por 100 y el aire se le ha supuesto cen 20,9 por 100 de oxígeno; se ha incluído en el cuadro este análisis porque sus resultados coincidan con los de otros, hechos en iguales condiciones (límite superior de inflamabilidad en las condiciones de mis experiencias) y con los de análisis mas modernos á 12,20 por 100 y 12,32 por 100.

Todas las explosiones están hechas en *un volumen de 156 c c.*

II) Resumen de los resultados del cuadro I y composición deducida de ellos para el after-damp, suponiendo condensado al vapor de agua.

	Ley 9,47 %	Ley 10,13 %		Ley 10,33 %		Ley 11 %		Ley 11,32 %		Ley 12,20 %		Ley 12,40 %	
	Por 100.	Cent. c.s	Por 100.	Cent. c.s	Por 100.	Cent. c.s	Por 100.	Cent. c.s	Por 100.	Cent. c.s	Por 100.	Cent. c.s	Por 100.
Acido carbónico. . . .	11,70	12,10	9,74	11,80	9,41	10,50	8,26	10,00	7,81	8,65	6,64	8,30	6,30
Oxido de carbono. . .	»	3,18	2,56	3,85	3,07	6,08	4,79	7,00	5,47	9,63	7,40	10,25	7,80
Hidrógeno	»	1,49	1,21	2,38	1.90	4,21	3,32	5,57	4,35	8,49	6,51	9,35	7,10
Oxigeno.	»	0,10	0,08	0,16	0,12	0,08	0,06	0,14	0,11	0,05?	0,04	0,20?	0,15
Nitrógeno..	88,30	107,25	86.41	107,26	85,50	106,06	83 57	105,34	82,26	103,37	79,41	103,80	78.65
	100,00	124,12	100,00	125.45	100,00	126,93	100,00	128,05	100,00	130,19	100,00	131,90	100,00
Vapor de agua..	23,40	29,26	23,60	29,26	23,35	29,10	22,80	28,76	22,42	28,06	21,50	27,85	21.20

De estos resultados se deduce que la ecuación *aproximada* de la explosión del metano al 12,2 por 100 sería:

$$9\ CH_4 + 13{,}5\ O_2 = 5\ CO + 4\ CO_2 + 4\ H_2 + 14\ H_2O$$

Contracción = 19 volúmenes en 45 de mezcla.

El gráfico de la figura 10 da una idea más completa del fenómeno estudiado.

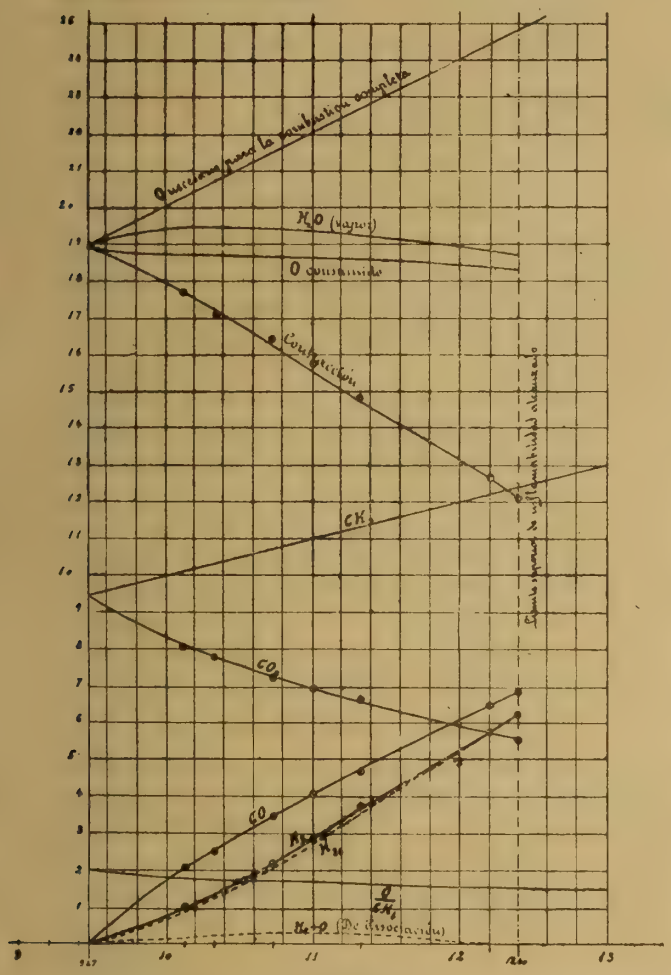


FIG. 10

Gráfico representativo de la composición del gas resultante de una explosión de grisú con defecto de oxígeno.

A continuación resumo en otro cuadro II los resultados consignados en el anterior, deduciendo de ellos la composición de *after-damp* (mofeta), en el supuesto de haberse condensado todo el vapor de agua. Estos resultados van enlazados entre sí por medio de las curvas representadas en el gráfico de la figura 11.

La designación de mofeta que doy al *after-damp*, es la que creo más apropiada, por ser este gas una mofeta eminentemente mefítica, lo mismo pura que diluída en aire, y siendo además inflamables dos de los gases que la componen, puede, por su mezcla con aire grisuoso pobre en metano, anticipar la inflamación de éste, sobre todo si á causa de la acción de la humedad ha ido disolviendo poco á poco el ácido carbónico.

Por el examen de los resultados que acabo de exponer, se ve que el hidrógeno es siempre menor que el óxido de carbono, oscilando la relación de su volumen con el de este gas entre 0,50 para el resultado de una explosión al 10,12 por 100, y alcanzando 0,85 para el 12,2 por 100; es decir, que tiende á igualarse. Ahora bien, si falseando un tanto la verdad los suponemos iguales, de donde resultaría por la fórmula (5)

$$c(H_2) = \delta(O_2)$$

tendríamos para el valor de la contracción el siguiente:

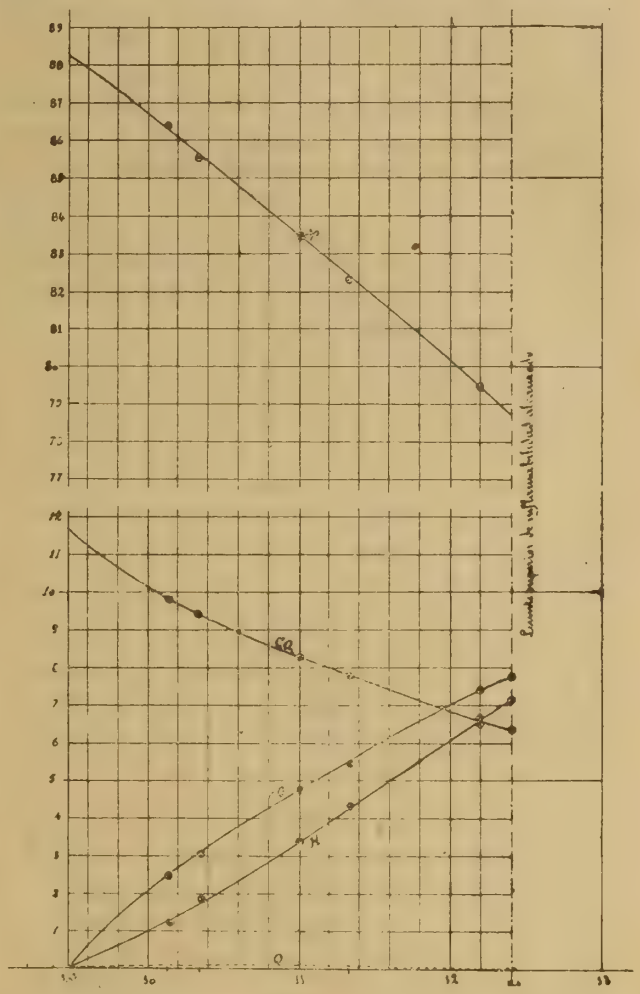


FIG. 11

Gráfico representativo de la variación de la composición del *after damp* (mofeta).

$$\text{Cont} = (2m - \delta)(O_2) - c(H_2) = (2m - \delta)(O_2) - \delta(O_2)$$
$$= 2(m - \delta)(O_2) = 2((2m - \delta)(O_2) - m(CH_2))$$

que es la fórmula empírica dada por los Sres. Mallard y Le Chatelier, como representación de los resultados obtenidos en varias explosiones con defecto de oxígeno hechas con motivo de los estudios practicados en 1883 (1) para determinar la temperatura de combustión de las mezclas grisuosas, y que designan en la siguiente forma: Cont = 2 (Vo—Vf) en la cual Vf es el volumen del grisú empleado y Vo el del oxígeno consumido. Dichos autores declaran desconocer la manera cómo en esas condiciones se hace la combustión y, sin duda, no llevaron más allá sus investigaciones por haber encontrado en las explosiones que hicieron previamente con exceso de oxígeno una contracción menor que el doble del volumen del grisú empleado, lo cual les hizo pensar, que siendo el grisú empleado de fabricación artificial por vía seca, debía contener hidrocarburo más ricos en carbono que el metano. Esto no obs-

(1) *Annales des Mines*, 1883. París, págs. 408-9.

tante, he querido consignar aquí la referida fórmula empírica que demuestra una vez más la perspicacia de tan sabios investigadores y porque dicha fórmula es lo que pudiéramos llamar la ecuación límite de la combustión del grisú, pues como vemos en los gráficos trazados por mí, los valores de CO y H tienden á igualarse.

Combustión incompleta d l metano.—Sólo nos queda que hablar ahora, para completar este estudio, de las explosiones incompletas de mezclas grisuosas con defecto de oxígeno.

La combustión incompleta del metano tiene su origen principalmente en tres causas cuyo defecto se hace muy sensible cerca de los límites de inflamabilidad.

1.° Mezcla hetereogénea.

2.° Enfriamiento de las paredes de la cámara de explosión.

3.° Remolinos entre las partes quemada y por quemar.

El efecto de esta combustión incompleta es dejar un sobrante de oxígeno y de metano que nos dan idea de la magnitud del fenómeno y que nos permite hacer su estudio.

El análisis publicado por la Comisión francesa del Grisú y que va al principio de este capítulo, es ejemplo de este caso que se haría comprensible variando el modo de expresar los resultados en el supuesto de que la diferencia á 100 expresada en el mismo fuera oxígeno sobrante.

Ácido carbónico	4,8
Óxido de carbono	3,9
Hidrógeno	3,5
Metano y otros hidrocarburos	2,5
Nitrógeno	82,2
	96,9
Oxígeno sobrante	3,1
	100,0

en la cual vemos que la relación del oxígeno sobrante al de metano y otros hidrocarburos no quemados $\frac{3,1}{2,5} = 1,24$, queda por bajo de la que corresponde al límite superior de inflamabilidad.

No he hecho un estudio experimental de estas explosiones, pero he podido observar, como se ve en el gráfico, que desde el 12,20 al 12,4 por 100, sube rápidamente el hidrógeno, porque en las fórmulas, se toma como tal lo que es en realidad una disminución del valor de la contracción debido al oxígeno ahora sobrante que no procede de disociación, sino de combustión incompleta.

Para hacer un estudio de este período posible de las explosiones muy pobres en oxígeno, creo que el mejor método experimental en gran escala, sería el estudio de los productos de la combustión de la llama de una mezcla grisuosa insuficiente oxigenada para ser explosiva y ardiendo en una atmósfera de aire solo con el oxígeno suficiente para hacer dicha combustión posible; el aparato Jungfleisch para producir el acetileno por la combustión imperfecta del gas del alumbrado podría prestarse bien para el objeto. Pero si quisiéramos hacer un estudio partiendo de los resultados del análisis y aplicarle el cálculo, habría que formular el sistema de ecuaciones de Bunsen, que aquí serían cinco y para cuyo estudio pueden servir de base las consideraciones que siguen:

1.° Volumen total de los gases.

Según la ecuación (11), tenemos:

$$a\,(CO) + c\,(H_2) + e\,(C_2H_2) + n\,(CH_4) + s\,(O_2) = P + Q$$

2.° Volumen de oxígeno necesario para la combustión.

$$\frac{a\,(CO)}{2} + \frac{c\,(H_2)}{2} + 2{,}5\,e\,(C_2H_2) + 2n\,(CH_4) = \delta\,(O_2) + s\,(O_2)$$

3.° Ácido carbónico formado por la combustión.

$$b'\,(CO_2) = m\,(CH_4) - b\,(CO_2) = P$$

4.° Volumen de la contracción; éste sería el de la contracción correspondiente á la combustión perfecta del metano, ó sea doble de su volumen, disminuído en la contracción parcial medida en la explosión que se considera, ó sea:

$$\text{Contracción en el residuo} = 2m\,(CH_4) - \text{Cont.}$$

5.° El volumen del oxígeno sobrante puede calcularse, teniendo presente que guarda cierta relación con el volumen del metano no quemado y el del acetileno formado; en efecto, si llamamos R la relación >1 entre el volumen del oxígeno y el del metano existente en la mezcla, tendríamos, en el caso de quedar sólo metano sobrante, $s\,(O_2) = R\,n\,(CH_4)$; pero si se produce acetileno, y admitimos que éste se forma por la ecuación siguiente de combustión imperfecta ya citada,

$$2CH_4 + O_2 = C_2H_2 + 2H_2O + H_2$$

la cual exige un volumen de oxígeno consumido igual al del acetileno formado, ó sea la mitad del de metano de donde éste procede, y como el volumen del acetileno es $e\,(C_2H_2)$ y el del grisú de donde procede $2e\,(C_2H_2)$, y el oxígeno disponible correspondiente $2Re\,(C_2H_2)$; el el del oxígeno sobrante sería:

$$2Re\,(C_2H_2) - e\,(C_2H_2) = (2R-1)\,e\,(C_2H_2)$$

y sumando los dos valores tendremos:

$$s\,(O_2) = R\,n\,(CH_4) + (2R-1)\,e\,(C_2H_2)$$

cuyo valor sustituído de la primera ecuación nos reduce á cuatro el sistema de éstas que sólo son exactas en el supuesto de no existir disociación.

Mi objeto al exponer estas ecuaciones es principalmente hacer ver la diferencia que existe entre una explosión imperfecta y una incompleta.

APLICACIÓN DE LAS FÓRMULAS ANTERIORMENTE DEDUCIDAS AL ESTUDIO DE LAS EXPLOSIONES DE GRISÚ CON EXCESO DE AIRE POR MEDIO DEL ANÁLISIS EUDIOMÉTRICO.

La solución de este problema se reduce á determinar la cantidad de oxígeno en defecto que hubiere ocasionado iguales valores para la contracción y ácido carbónico medidos, con lo cual deduciremos en seguida los volumenes de hidrógeno y óxido de carbono formados.

Ahora bien; en este estudio como en el de las explosiones de grisú con defecto de oxígeno, hay dos casos separados que considerar: 1.° Que la combustión sea completa. 2.° Que dicha combustión sea incompleta.

1.er caso.—*Combustión completa*

a) *Conocida la cantidad de metano* en la mezcla, podremos deducir la de oxígeno que ha faltado á la combustión de la siguiente ecuación:

$$2\delta(O_2) = (a\,CO) + c\,(H_2)$$

pues poniendo en vez de a (CO) y c (H_2), sus valores en función de cantidades conocidas, tendremos:

$$2\delta(O_2) = m\,(CH_4) - b\,(CO_2) + (2m - \delta)\,(O_2) - Cont$$

de donde

$$3\delta(O_2) = 3m\,(CH_4) - (Cont + b\,(CO_2))$$

ó

$$\delta\,(O_2) = m\,(CH_4) - \frac{Cont + b\,(CO_2)}{3}$$

conocido δ deduciremos $(2m - \delta)$, y en su consecuencia H de la fórmula de la contracción, y podremos deducir CO de la ya empleada tantas veces

$$a\,(CO) = 2\delta\,(O_2) - c\,(H_2).$$

b) *Si conociésemos el valor del oxígeno consumido*, y no supiésemos el del metano, entonces calcularíamos H por la fórmula $c\,(H_2) = (2m - \delta)\,(O_2) - Cont$, y deduciremos CO de la fórmula referida

$$a\,(CO) = 2\delta\,(O_2) - c\,(H_2)$$

para lo cual habremos de calcular δ por la fórmula $\delta\,(O_2) = \frac{Cont + 3\,c\,(H_2) - 2b\,(CO_2)}{3}$ (1) una vez conocido CO calcularíamos CH_4 por la fórmula

$$m\,(CH_4) = a\,(CO) + b\,(CO_2)$$

ó partiendo directamente del valor de $\delta\,(O_2)$ por la siguiente: $m\,(CH_4) = \frac{(2m - \delta)\,(O_2) + \delta(O_2)}{2}$

Pero también podíamos haber deducido $\delta\,(O_2)$ de la fórmula por la que le calculamos antes cuando conocíamos el metano, si sustituímos en vez de éste su valor en función del oxígeno consumido $(2m - \delta)\,(O_2)$ conforme á la fórmula por la que acabamos de deducirle; en efecto tenemos:

$$\delta\,(O_2) = \frac{(2m - \delta)\,(O_2) + \delta\,(O_2)}{2} - \frac{Cont + b\,(CO_2)}{3}$$

de donde

$$\frac{\delta\,(O_2)}{2} = \frac{(2m - \delta)\,(O_2)}{2} - \frac{Cont + b\,(CO_2)}{3}$$

ó

$$\delta\,(O_2) = (2m - \delta)\,(O_2) - \frac{2}{3}\,(Cont + b\,(CO_2)).$$

c) Por último, *si conocemos á un tiempo el valor del oxígeno consumido y el del metano*, sobran datos, y aunque podemos deducir el del oxígeno en defecto por la fórmula $\delta\,(O_2) = \frac{m\,(CH_4) - b\,(CO_2) + c\,(H_2)}{2}$, si hemos calculado H (2) del valor de la contracción, no es necesario determinarlo, pues ya conocemos CO por la fórmula $a\,(CO) = (CH_4) - b\,(CO_2)$.

(1) Esta fórmula se deduce sustituyendo en la fórmula

$$c\,(H_2) = (2m - \delta)\,(O_2) - Cont$$

el valor $2m\,(O_2)$ en función de CO y CO_2 como sigue:

$$c\,(H_2) = 2a\,(CO) + 2b\,(CO_2) - \delta\,(O_2) \quad Cont$$

y como $a\,(CO) = 2\,\delta\,(O_2) - c\,(H_2)$, sustituyendo tendremos:

$$c\,(H_2) = 3\,\delta\,(O_2) - 2c\,(H_2) + 2b\,(CO_2) - Cont,$$

de donde $\delta\,(O_2) = \frac{Cont + 3c\,(H_2) - 2b\,(CO_2)}{3}$

(2) Esta fórmula se deduce de la ya conocida

$$\delta\,(O_2) = \frac{a\,(CO) + c\,(H)}{2} = \frac{m\,(CH_4) - b\,(CO_2) + c\,(H_2)}{2}$$

2.o caso.—*Combustión incompleta.*—Este caso que es el más general, exige para su estudio, el volumen del oxígeno consumido, mas el del metano, que se consideraban dados y uno de ellos era superfluo en el apartado c) del caso anterior; en efecto, en el caso actual, el oxígeno consumido es indispensable conocerlo para calcular el metano quemado, y el del metano existente en la mezcla lo es también si queremos deducir el volumen de dicho gas que no ha sido quemado.

El cálculo ha de hacerse determinando primero el oxígeno en defecto $\delta\,(O_2)$, por cualquiera de las fórmulas expresadas en el párrafo b) del caso anterior; conocido $\delta\,(O_2)$ deduciremos el del metano quemado y el del CO producido. Ahora bien; como la determinación del oxígeno consumido exige el conocimiento previo del contenido en el grisú y en el aire que se mezclan, así como el del sobrante después de la explosión, resulta que su valor no es fácil conocerle con verdadera exactitud por ser la diferencia de otros dos, cuyos errores pueden acumularse y ser de importancia si se tiene en cuenta la pequeñez de las cantidades que se trata de medir; además, esta determinación alarga el trabajo del fenómeno en estudio que gana mucho con disponer de varios resultados que comparar. Por esta razón, y sin perjuicio de hacer estas determinaciones de oxígeno como medio de comprobar los resultados obtenidos por otro camino, he tratado de encontrar uno que permitiera deducir el valor del metano quemado, así como el del óxido de carbono é hidrógeno formados sin conocer el del oxígeno en defecto, pero para ello es necesario disponer de una nueva ecuación de condición, cual es, la relación que tienen entre sí los volúmenes de hidrógeno y óxido de carbono formados que como hemos visto ya en algunos casos é indicaré ahora en otros, guardan en determinadas condiciones relaciones fijas más ó menos conocidas. A este fin, empleé en un principio una fórmula aproximada que tenía el inconveniente de no poderse prestar á generalizaciones, por la cual la he sustituído por la siguiente:

En efecto, sabemos que,

$$a\,(CO) = m\,(CH_4) - b\,(CO_2)$$

y que

$$c\,(H_2) = 2m\,(CH_2) - d\,(H_2O) = 2m\,(CH_4) - (Cont + \delta\,(O_2)$$

Si ahora eliminamos $m\,(CH_4)$, resultará

$$2a\,(CO) - c\,(H_2) = Cont + \delta\,(O_2) - 2b\,(CO_2)$$

y como $\delta\,(O_2) = \frac{a\,(CO)}{2} + \frac{c\,(H_2)}{2}$ sustituyendo tendremos:

$$2\,a\,(CO) - \frac{a\,(CO)}{2} - (c\,(H_2) + \frac{c\,(H_2)}{2})) = Cont. - 2b\,(CO_2)$$

y finalmente

$$a\,(CO) - c\,(H_2) = \frac{2}{3}\,(Cont. - 2b\,(CO_2)$$

ecuación que por ser de aplicación general, y no prestarse ya á errores, pondremos desde luego con las notaciones usualmente empleadas

$$CO - H = \frac{2}{3}\,(Cont. - 2CO_2).$$

Ahora bien, para sacar partido de esta ecuación, es menester fijar desde luego la relación entre los valores de CO y H, para lo cual es necesario entrar desde luego en cierto orden de consideraciones sobre la diferencia

esencial que existe entre una explosión completa y otra incompleta con exceso de aire.

En efecto, una explosión completa nos representa siempre un estado cercano del equilibrio, y si recordamos la ecuación de reacción

$$CO + H_2O \rightleftarrows CO_2 + H_2$$

nos daremos cuenta del fenómeno; pero lo interesante como hecho experimental es, que mientras en unas explosiones completas tenemos para CO_2 un valor próximamente igual al del metano introducido en la mezcla, siendo el valor de la contracción algo menos que el debido; en cambio otras veces el carbónico es algo menos que el volumen del metano mezclado y la contracción es próximamente el doble que el volumen de este último gas.

(Se concluirá.)

EL PLEITO DE LA HOJALATA

No llegamos á comprender bien cómo á una cuestión realmente minúscula para la industria de las conservas alimenticias, se la da las proporciones de problema magno, de cuestión de vida ó muerte para la misma. Indudablemente la política menuda de Galicia y las combinaciones políticas más en grande de Madrid, son las que están embrollando é inflando este negocio.

Se echa la cuenta de la cantidad de hojalata que entra en un bote ó en una caja, y resulta, que en una lata de sardinas, por ejemplo, la diferencia entre el precio de la hojalata inglesa y la española, representa 7 milésimas de céntimo de peseta, ó sea 7 céntimos por millar de latas de sardinas, cuyo precio para fuera es de 300 á 350 pesetas. Se comprende que tan pequeña diferencia puede ser de interés para los talleres en que se construyen los envases, pero es insignificante para los conserveros, que además es muy probable que siguieran pagando sus botes y cajas poco más ó menos al mismo precio que hoy, si se implantara la admisión temporal. Y precisamente en esto puede consistir que no utilicen la admisión temporal á que tienen derecho, de las latas armadas ó desarmadas. Se dice que es porque se oxidan los bordes en el transporte y luego no se pueden estañar; no debe ser exacto, puesto que en Huelva y en Málaga se importan botes, y de Bilbao se envían algunos millones anuales á la Rioja; no podría hacerse si existiera ese inconveniente grave.

De otra parte, parece incuestionable que la producción y exportación de conservas alimenticias es una industria floreciente en España. Desde que en 1890 se negó la admisión temporal de la hojalata, la exportación ha crecido desde 8 millones de pesetas á más de 40. Después de eso, todavía se han rebajado los derechos arancelarios de la hojalata desde 20 pesetas los 100 kilogramos á 14 pesetas oro, que dista mucho de ser un derecho exorbitante, para un artículo que vale 45 francos comprado en el extranjero.

En cambio, si á las fábricas de hojalata se las restara de un golpe más de la mitad de su producción, fácil es calcular cómo quedarían.

Lo decimos sinceramente, no comprendemos esta campaña injustificada.

El Gobierno ha hecho muy bien en confiar á una Comisión de los mismos contendientes, que le informe acerca de los puntos anteriormente indicados por nosotros, y de los demás datos, con un cuestionario muy bien hecho, pues sobre ello estriba la verdadera cuestión. Los conserveros dicen blanco y los metalúrgicos dicen negro, acerca de números, de datos concretos. Pues que se pongan de acuerdo y que salga á la luz la verdad. Las generalidades y las declamaciones carecen de valor en estos problemas, y los números no son opinables. Ha nombrado ya el Gobierno, por su parte, al señor director general de Aduanas, y los metalúrgicos se han apresurado á designar su representante, que es el Sr. Angoloti, pero los conserveros se muestran reacios y todavía no han nombrado quien los represente. Se habló del Sr. Urzáiz, pero este ilustre economista, con muy buen acuerdo, no ha querido aceptar, pues comprende que debe ser un fabricante el designado.

Seguimos creyendo que este asunto se resolverá ahora como se resolvió en 1890, no sólo por las consideraciones expuestas, sino porque admitiendo la hojalata libre de derechos, habría que implantar en justicia la admisión temporal de las primeras materias para su fabricación, ó sea el carbón, el estaño, el ácido sulfúrico, etc.; los derechos de esas materias primeras representan más de 10 pesetas en 100 kilogramos de hojalata, es decir, casi tanto como el derecho protector de este artículo. Ahora bien, por ese camino que habría necesidad de proseguir después para otras industrias, pronto se derrocaría todo el sistema protector de la producción nacional, establecido en las leyes con la anuencia y el convencimiento de la mayoría del país.

LA ESTRACCION ELECTROLITICA DEL COBRE, DE SUS MINERALES.

por BELISARIO DIAZ OSSA, profesor de la Universidad de Chile.

(DEL *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería* DE SANTIAGO DE CHILE)

La estraccion electrolítica del cobre, partiendo de sus minerales, ha ocupado la atencion de muchísimos inventores, sin que hasta hoi dia se haya obtenido los resultados deseados. Lo contrario ha pasado con la refina electrolítica del cobre, que puede decirse ha llegado a su mayor perfeccion.

Sin embargo, un injeniero mui competente en estas materias, el doctor St. de Laszczynski, ha inventado un nuevo procedimiento, que ha sido implantado en la usina de Miedzianka en la Polonia rusa.

El procedimiento de dicho inventor, lo habíamos ya nosotros preconizado en mas de una consulta, i lo recomendamos en especial para los minerales de baja lei i de difícil fusion.

Los minerales pulverizados, i si son sulfurados con una tuesta preliminar de manera de tener una mezcla de óxidos i sulfatos de cobre, son tratados por el ácido sulfúrico diluido, hasta que todo el cobre se encuentre al estado de sulfato; la disolucion de sulfato de cobre

se electroliza con electrodos insolubles de grafita o plomo, hasta que el licor no contenga indicios de cobre. El líquido que contiene el ácido sulfúrico se usa en nuevas operaciones. El procedimiento forma un ciclo cerrado.

Las diversas operaciones: tuesta, disolucion en ácido sulfúrico i electrolisis de la disolucion de sulfato de cobre son mui conocidas; pero en la práctica se tropieza con que las disoluciones de sulfato de cobre no son puras sino que contienen otras sales metálicas.

La disolucion de sulfato de cobre contiene los iones Cu i SO_4; al pasar la corriente cada uno de ellos marcha en el sentido de sus cargas, los iones Cu al cátodo, los SO_4 al anodo. Pero este último al perder su carga eléctrica i al pasar a ser partícula material se descompone.

$$SO_4 = SO_3 + O$$

como el medio es acuoso da:

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$$

Pero como en la disolucion se encuentra sulfato ferroso, lo trasforma en sulfato férrico.

$$2FeSO_4 + SO_4 = Fe_2(SO_4)_3$$

Sal que tiene la propiedad de disolver el cobre que se ha precipitado en el catodo. Por lo cual en todo electrolisis de sulfato de cobre, que contenga fierro, no solamente hai una pérdida en cobre, de mas o ménos la mitad sino que el cobre obtenido es mui quebradizo.

Como los líquidos que provienen de la electrolisis sirven para hacer nuevas disoluciones, se enriquecen poco a poco en fierro hasta que llega un momento, en que es imposible precipitar mas cobre.

Con el fin de evitar estos inconvenientes se han propuesto muchas soluciones: 1) el renovamiento parcial o total de la disolucion usada, por el ácido sulfúrico: esta solucion es cara; 2) el precipitar las sales de fierro mediante el carbonato de calcio, medio que tiene el inconveniente de perder mucho cobre que es arrastrado en la precipitacion i ademas complica el método con una nueva operacion; 3) el empleo de diafragmas en las celdas electrolíticas, procedimiento costoso, complicado i sujeto a muchos otros inconvenientes.

El autor del procedimiento ha vencido la dificultad mediante el uso de un saco de una tela fuerte de algodon, que encierra el electrodo positivo o anodo, que es de plomo.

Por medio de este simple sistema, se consigue que el rendimiento en cobre sea casi el ciento por ciento aun con líquidos sumamente cargados de sales de fierro. Ademas el tejido resiste mui bien i dura hasta seis meses, siendo por lo demas mui barato.

Los iones ferrosos i férricos son cationes, es decir, marchan al catodo, de tal modo que un momento despues del comienzo de la electrolisis, todos los cationes o iones negativos se encontrarán un poco retirados de la vecindad del anodo, miéntras que los iones SO_4 se descargan sobre este polo convirtiéndose en $SO_3 + O$ ántes de encontrar sal alguna de fierro.

La esperiencia ha confirmado estas deducciones.

Los minerales usados en la usina en actual movimiento contienen de 45 % a 15 % de cobre, i utiliza la enerjía hidro-eléctrica para sus diversas operaciones.

La proporcion entre la cantidad de óxidos de cobre i sulfato después de la tuesta es mui variada i parece no ejercer influencia sobre la disolucion; lo mismo sucede con la cantidad de ácido libre.

La tuesta de los minerales se hace fácilmente, debido a que éstos contienen poco azufre; se les muele primero i luego despues se les añade 5% de tierra gredosa húmeda, i se les prensa para darles la forma de ladrillos; son estos ladrillos los que se tuestan.

Los minerales tostados i molidos de nuevo son colocados en cubas de poco fondo, de madera; aquí se les trata sucesivamente con los líquidos provenientes de los electrolizadores i que tienen mas o ménos 5% de ácido sulfúrico. La operacion se hace de tal modo que el líquido mas ácido encuentre el mineral mas pobre; en resúmen se aplica tanto al mineral como a los líquidos disolventes el principio de las corrientes opuestas.

La disolucion de sulfato de cobre así obtenida tiene 5% de cobre i 1% de ácido libre; conviene filtrarla por medio de filtros-prensas ántes de electrolizarla.

Los electrolizadores consisten en cubas de madera interiormente revestidas de plomo: cada electrolizador tiene 9 anodos de plomo i 8 catodos constituidos por láminas delgadas de cobre; entre cada anodo i catodo se encuentra un ajitador de madera, para mantener el líquido en movimiento.

Los conductores usados son tambien de láminas de cobre.

Cada electrizador utiliza una corriente de 950 amperes i la tension es de 2.25 a 2.5 volts.

La cantidad de cobre precipitado es de 1,1 gr. por ampere-hora, de tal modo que para producir una tonelada de cobre puro al día es necesario 135 caballos de enerjía eléctrica; una fuerza de 200 caballos es largamente suficiente no solo para la electrolisis sino tambien para los demas usos, molinos, chancadoras, ajitadores, etc.

El líquido se electroliza hasta que contenga de 1% a 1.5% de cobre i su porcentaje en ácido libre alcance a 5%. Los catodos se retiran cuando el espesor ha llegado de 20 a 30 milímetros.

El cobre así obtenido no necesita ser refinado i sirve para los usos industriales i corrientes.

Se han hecho ensayos con minerales mas pobres que no contienen sino 5% de cobre con mejor resultado que los obtenidos con leyes elevadas.

Una instalacion para una produccion diaria de una tonelada de cobre electrolítico no cuesta mas de $ 60,000 de nuestra moneda incluso electrizadores, dinamos, bombas, molinos, accesorios, etc.

Este procedimiento tiene las ventajas siguientes:

1.° Produce cobre electrolítico de un solo golpe;

2.° No se produce pérdida ninguna;

3.° Es mui económico donde se tenga carbon barato o fuerzas hidráulicas suficientes (200 caballos por tonelada de cobre puro).

Usando aun combustibles como el petróleo, gas pobre, etc., resulta mucho mas económico que los procedimientos de cementacion.

Ademas los minerales pueden contener metales como fierro, zinc, plomo, arsénico, antimonio, etc., sin que ello sea un inconveniente.

En resúmen, este procedimiento es sencillo i económico, la operacion mas dificil es la electrolisis, que, sin embargo, no exije sino un personal superior bien preparado.

Nosotros hemos propuesto una pequeña variante: cuando los minerales son piritosos con bastante azufre, de su tuesta se puede recojer el anhidrido sulfuroso formado i trasformado en ácido sulfúrico, para las necesidades del mismo establecimiento. De este modo con un poco mas de capital, $ 100.000 papel nuestro, seria posible producir una tonelada de cobre electrolítico diariamente, sin necesidad de recurrir a ningun intermediario i produciendo el ácido diluido para el consumo de la usina.

Toca a los industriales mineros que leean estas líneas dar forma práctica a estas ideas, teniendo en cuenta que este sistema no es una invención naciona sino un método que se utiliza en una usina hace ya tiempo i que se construyen algunas otras para esplotarlo. Entre otros citare la de Simepalatinok en Siberia, que utiliza minerales de 5% de lei media.

VARIEDADES

La crisis del mineral de hierro.—En los dos primeros meses del corriente año no se han importado en Inglaterra más que 911.675 toneladas de mineral de hierro, mientras que en igual período del año anterior se introdujeron 1.388.175 toneladas, de las cuales procedían de España 1.105.025. Si se tiene en cuenta que en los dos primeros meses del año actual se han enviado de España á Inglaterra solamente 689.755 toneladas, se ve bien en este enorme descenso de consumo de mineral español en los hornos ingleses, la causa principal de la crisis que sufren las minas de hierro de nuestro país.

Los diamantes.- Una cosa análoga á lo que ocurre en las minas de hierro de España, sucede en las de diamantes de Africa. Los yanquis se han sometido á un régimen dietético como consecuencia de la depresión de todos los negocios, y principalmente reducen lo mas superfluo, el lujo. En Enero de este año no han importado más que 250.845 dólares de diamantes tallados y en bruto, es decir, menos de la décima parte que en igual mes de 1907, período en el cual importaron por valor de 2.658 799 dólares.

Las piedras preciosas artificiales.—Unas 40 gemas artificiales han sido sometidas al examen pericial del Museo de Historia Natural de Berlín, por una asociación de fabricantes alemanes que explotan procedimientos nuevos creados después de mucho estudio.

El informe de los peritos ha sido favorable únicamente para los rubíes. Entre los ejemplares había algunos de gran perfección y belleza; pero hay que tener en cuenta que dicha imitación no es nueva, aunque lo sea el procedimiento empleado por dichos fabricantes. También resultan bien imitadas las piedras amarillas; sin embargo, la invención carece de valor desde que el topacio natural se encuentra en tal abundancia que se vende de 2,50 francos á 3,50 francos el gramo. Imitar piedras tan comunes no tiene importancia industrial; sólo tiene interés científico.

Las demás imitaciones estudiadas por los peritos carecen de suficiente mérito, según reza el informe.

Asamblea de Sociedades Económicas.—Durante las próximas fiestas conmemorativas de los gloriosos Sitios se celebrarán en Zaragoza varios Congresos, Certámenes y Asambleas. De las más importantes será seguramente la de las Sociedades Económicas de Amigos del País.

La Comisión ejecutiva de la Económica de Zaragoza promovedora de la Asamblea ha redactado la correspondiente Memoria y Reglamento por el que ha de regirse.

El presidente de dicho organismo, Sr. Borobio, autor de esos Estatutos, dió cuenta en la última sesión de la Económica de las impresiones halagüeñas recibidas, lo que hacen esperar buen éxito toda vez que de las cuarenta entidades de esta índole que existen en España han enviado su adhesión por escrito treinta y cuatro.

Se ha dado cuenta del proyecto al Ministro de Fomento Sr. Besada, que ha acogido bien la idea y se halla dispuesto á dispensarla protección oficial y llevar á la práctica cuantas conclusiones en ella se adopten.

En reciente reunión fué aprobado el dictamen de la ponencia relativo á la Asamblea que tendrá lugar en el próximo mes de Octubre.

Investigación de criaderos por la electricidad. - Un ingeniero de los Sres. Daft y Williams, de cuyo procedimiento eléctrico para descubrir criaderos metalíferos dimos cuenta oportunamente en esta REVISTA (número del 8 de Abril de 1903), está ahora haciendo trabajos en nuestro país, acompañado por el ingeniero D. Ernesto Akerman. Las pruebas de los aparatos, ejecutadas en la mina de piritas *Campanario*, de Huelva, han sido muy acertadas, según nuestras noticias, y actualmente se encuentran dichos ingenieros haciendo investigaciones en Azuaga, por encargo de la *Compañía de Aguilas*.

Don Antonio Montenegro y Van-Halen.—El reputado ingeniero industrial Sr. Montenegro y Van-Halen, padre de nuestro querido compañero D. Antonio Montenegro é Irisarri, ha fallecido en Madrid el día 16 del corriente. Era un ingeniero conocido y de gran renombre en España como especialista en alumbramientos, elevación y conducciones de aguas. Sus trabajos, sus inventos, sus escritos, en dicha especialidad, durante una larga carrera de incesante labor, han sido innumerables. La REVISTA MINERA se ha honrado muchas veces con la colaboración de este distinguido técnico. Unidos á él por estrecha amistad, el duelo de su hijo es también nuestro.

El dragado de los aluviones auríferos.—Esta reciente industria desarrollada en Nueva Zelanda, se ha extendido considerablemente contándose en el mundo unas 450 dragas aplicadas á dicha explotación.

Nueva Zelanda comprende 1.0 dragas en Otago, Southland, y la Costa Oeste; en California existen unas cincuenta eléctricas, y muy potentes en Oroville, Yuba River y Folson. En Australia se emplean unas sesenta dragas (Victorias y Nueva Gales del Sur), que son generalmente más pequeñas que las de California, y se emplean también en Siberia, Klondike, Alasca, la Colombia inglesa, las Guyanas, la Tierra de Fuego, rios Ofin y Ankobra de la Costa de Oro inglesa, en la Guinea alta, Birmania, Servia, Malaca y las islas Filipinas.

Como se ve por la simple enumeración de sus puntos de aplicación, la extensión de este nuevo procedimiento de explotación de los aluviones auríferos es ya considerable.

La producción y el consumo de hojalata en España.—Con motivo de la disputa acerca de la admisión temporal de la hojalata en planchas, se escriben por unos y

por otros muchas cosas inexactas. Una es decir que en España se fabrican 28.000 toneladas anuales de dicho artículo en el cual se emplean 34.000 toneladas de acero. La producción es la que hemos dicho en otro número: de 8 á 9,000 toneladas *Altos Hornos*, de 6 á 7.000 la *Basconia* y 2 á 3.000 la fábrica de Lugones, ó sea en total, una producción media de 17.000 toneladas al año. Como la importación es de unas 3.000 toneladas, resulta un consumo anual de 20.000 toneladas en números redondos.

Proyecto de ferrocarril estratégico.—Por la Sociedad *Iberia Concesionaria* ha sido presentado en el Ministerio de Fomento, el 14 del corriente, el proyecto completo del ferrocarril de Ferrol á Gijón, compuesto de las cuatro Secciones que marca el Apéndice de la vigente ley de ferrocarriles secundarios y estratégicos, entre ellas la de Pravia á Gijón, para los efectos indicados en la misma ley.

Subastas.—*Mina Arrayanes.*—El día 8 de Mayo próximo se celebrará subasta para contratar el suministro de hierros dulces y fundidos, aceros y metales necesarios en los seis primeros meses del año actual.—(*Gaceta* 17 Abril.)

Correos y Telégrafos.—Pliegos de condiciones de las subastas para construcción y explotación de las redes telefónicas interurbanas del Noroeste, Sur de España, ampliación de la del Nordeste y construcción de la internacional con Francia.—(*Gaceta* 19 Abril.)

—Nueva subasta para el suministro de 22 toneladas de sulfato de cobre.—(*Gaceta* 21 Abril.)

Personal.—El ingeniero de la última promoción don Enrique Conde y Díez ha entrado al servicio de la *Hidroeléctrica del Guadiaro*, de Sevilla, para encargarse de las líneas de transporte y subestaciones.

—Ha pasado al Negociado de Minas, de Fomento, el ingeniero D. José Abbad, que servía en el Negociado de Industria y Comercio, ocupando la vacante el ingeniero don Felipe Heredia.

BIBLIOGRAFIA

MASSENTRANSPORT.—Ein Hand-und Lehrbuch über Förder-und Lagermittel für Sammelgut. Von Professor M. Buhle, Dresden. Mit 895 Abbildungen und 80 Zahlentafeln. Geheftet M. 20, vornehm gebunden M. 22 Stuttgart, 1908. Deutsche Verlags-Anstalt.

El Sr. Buhler, profesor de la Escuela Superior Técnica de Dresde, acaba de aumentar la bibliografía de los transportes, con esta importante obra, la cual resulta aún más interesante por referirse á una materia de perfeccionamientos rápidos y continuos. Muchos años de incesantes estudios y largos viajes por Europa y América, principalmente por los Estados Unidos, que recorrió desde el Atlántico al Pacífico, han permitido al autor reunir tal número de datos y observaciones, que hacen de este libro una verdadera especialidad para el estudio de los transportes.

En las numerosas y excelentes figuras que ilustran la obra, presenta las principales instalaciones mundiales de transportes por el vapor, por el aire comprimido y por la electricidad, así como también enumera los sistemas y aparatos más importantes de carga y descarga y los más notables depósitos para granos, carbones, cementos y otros varios productos. Además de la abundante colección de vistas de conjunto y de la minuciosa exposición de máquinas, desde las más sencillas hasta las más complicadas, ofrece dicha obra la importante ventaja de consignar, en un gran número de estados, los resultados económicos obtenidos y citar los autores, obras y revistas que pueden consultarse en cada caso.

Unicamente, por tratarse de España, indicaremos que se ocupa del notable puente construído en Vivero, provincia de Lugo, por la casa A. Bleichert & Co. de Leipzig para el transporte de mineral de hierro á los diques, por cuenta de la *Vivero Iron Co.* de Londres.

CLAUDIO GUITIAN.

ANNUAIRE DE LA CHAMBRE SYNDICALE DU MATÉRIEL DE CHEMINS DE FER.—Édition 1908. 1 volume in-4° de 579 pages.—En vente à la Chambre Syndicale, 63, Boulevard Haussmann, Paris VIII°, Prix 5 Francs.

Esta obra que acaba de salir á luz, da informes muy detallados acerca de los establecimientos franceses que se ocupan de la construcción de material para caminos de hierro y tranvías, y contiene datos generales sobre los principales Comités y Cámaras sindicales, relaciones con la industria metalúrgica, los ministerios de Comercio y Obras Públicas y las Compañías de ferrocarriles. Otra parte del Anuario está consagrada á las principales leyes obreras y á los pliegos de condiciones unificados de las grandes Compañías ferroviarias de Francia.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.º,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LA CONFIANZA
Sociedad anónima minera.
Se **venden** ó **arriendan** las minas de plata de esta Sociedad, conocida por «Grupo de **La fuerza** y **Mala Noche**», sitas en el término del pueblo de Hiendelaencina, provincia de Guadalajara.
Se reciben también proposiciones de **aumento del capital** social para continuar su explotación.
Los planos, memorias, documentos y noticias referentes á las minas expresadas se hallan de manifiesto en el domicilio de los **Sres. Benard y Compañía,** en Madrid, calle de Juan de Mena, núm. 19.

Capataz facultativo de Minas
con mucha práctica y excelentes informes, se ofrece á empresas para el ejercicio de su profesión.
Dirijan proposiciones á la Dirección de esta REVISTA Villalar, 3, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Director de Minas.
Ingeniero de Minas sueco, trabajador y de carácter energico, que durante algunos años ha dirigido instalaciones y trabajos de minas en España y después se ha ocupado de lo mismo en el extranjero, desea volver á este país y se ofrece como director de minas, de taller de concentración ó de taller mecanico para la construcción de máquinas para minas y lavaderos, en las cuales es especialista, como en todo lo que pertenece á la separación y concentración mecánica, hidráulica y magnetica de minerales y su transformación en briquetas. Habla inglés y alemán
Dirijanse por carta á **Director de Minas** c/d A. Steen en Cta., Fernanflor, 2, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Con la proximidad de las fiestas de Pascua y los rumores de proyectadas reventas de los chinos, el mercado especulativo del cobre empezó la semana pasado muy deprimido y con precios en baja. Algunas compras para cubrir antes de las fiestas, entregas próximas y un movimiento de actividad en la demanda, combinado con una campaña alcista en las acciones de los negocios de cobre, determinaron una brusca reacción á mediados de dicha semana, ganando las cotizaciones 20 chelines en un día, y llegando á £ 58.12/6. El avance conseguido duró poco y los precios volvieron á descender en esta semana.

Los rumores á que nos referimos anteriormente sobre las reventas de los chinos fueron muy exagerados; pues aunque algunas de las cantidades adquiridas por aquellos y no embarcadas, fueron revendidas indudablemente, la suma de las ventas realizadas por este concepto fué relativamente pequeña. Las negociaciones llevadas á cabo con los consumidores fueron en escala muy reducida, y aunque los principales productores americanos han sostenido sus precios, los intermediarios con sus ofertas y su fuerte competencia han anulado por completo aquella resistencia, realizándose ventas de cobre electrolítico á £ 59. Los consumidores americanos han mostrado alguna mayor confianza que anteriormente, y las noticias cablegrafiadas de los Estados Unidos revelan una mejora en la situación. Las transacciones totales en el mercado de cobre de Londres, durante la semana pasada, ascendieron á unas 3.050 toneladas.

En la primera quincena de Abril, los ingresos superaron á las salidas, de modo que el *stock* aumentó en dicha diferencia, que fué de 437 toneladas, Dicho *stock* en 14 de Abril era de 23.702 toneladas, contra 13.780 toneladas á que ascendía en la misma fecha de 1907.

El mercado del estaño después de una pequeña tregua en las luchas entre los alcistas y los bajistas, ha vuelto de nuevo á sufrir los efectos de los trabajos de los operadores de ambos bandos, registrándose bruscas fluctuaciones en las cotizaciones y la situación desordenada y variable, que como consecuencia de dichas luchas, aparece frecuentemente en este mercado. Después de la baja que tuvo lugar al principio de la semana anterior cotizándose á £ 140.10/. los tres meses, el mercado reaccionó considerablemente, por el efecto que produjo la noticia de la huelga que se había declarado en la fábrica de fundición de estaño de Singapoore, llegando á fin de semana á £ 144.5/. y £ 143. los tres meses.

La industria de la hojalata se encuentra en estado de gran prosperidad y con la demanda tan activa que existe, las fábricas tienen pedidos hechos que aseguran su trabajo en bastante tiempo. Las transacciones que se llevaron á cabo durante la semana pasada en el mercado del estaño sumaron unas 1 100 toneladas.

El mercado del plomo ha estado muy encalmado durante la semana, manifestando una tendencia indeterminada y difícil de juzgar. Los negocios realizados con los consumidores han originado una viva competencia, pero las transacciones han sido de poca importancia, quedando los precios prácticamente invariables á fines de la semana anterior, de £ 13.12/6 a £ 13.17/6 para el plomo extranjero. En la semana actual han perdido de 5 á 10 chelines.

Los consumidores de cinc no se hallaban inclinados á comprar, y las negociaciones en este metal han sido muy escasas.

El mercado siderúrgico sigue en la misma situación poco satisfactoria, tanto en los Estados Unidos, como en Europa.

En Inglaterra hay pocas transacciones nuevas en *warrants*, y continúan los embarques de Middlesbrough.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	11	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo		10	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		9,65	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: id.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.— Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,56	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		11,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción i aval, Inglaterra	£	7 7.6	
Acero. — Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines	
— Al cok		12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.2/6 á 21.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		57
— —Middlesborough		51 11
— —Hematites de Cumberland		61,6
Cobre. — Cobre standard	£	57.15
— Best Selected		63.10
Estaño G M.	„	143 15
Plomo español sin plata	„	13.7.6
Plata. — En barras standard por onza, peniques		25 3/16
— Fina „ „		27 3/16
Antimonio	£	24
Acciones. Riotinto	„	54.
— Tharsis		5.17.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Barco de Valencia, 1, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo.— Agricultura. — Otras industrias

NEUMATICOS MULTIPLES

PARA CAMIONES AUTOMÓVILES

Todo el mundo sabe que el neumático, á pesar de sus grandes desventajas, ha sido el fundamento del maravilloso progreso y desarrollo del automovilismo; pero este *carril* del automóvil, como le llamaba M. de Dion, no ha podido ser aplicado á los *poids lourds*, por no resistir el neumático de mayor diámetro una carga superior á 700 kilogramos.

Se ha tratado de encontrar la relación que existe entre la duración de un neumático y el peso que soporta, llegándose tras numerosas experiencias á la fórmula siguiente: La duración kilométrica de un neumático es inversamente proporcional al cubo del peso que soporta.

No ha sido posible, por lo tanto, hasta hoy, utilizar el aire comprimido como resorte en los camiones, conservándose la llanta de caucho llena para disminuir el ruido y reducir la brutalidad de los choques, pero como el caucho es casi incompresible, no se consigue ningún resultado en la amortiguación de las trepidaciones, teniendo únicamente la ventaja dicho material de disminuir el ruido. El empleo de las bandas macizas ofrece entre otros inconvenientes el de limitar la velocidad y con esta limitación pierde el automóvil su ventaja principal de ganar tiempo, resultando la tracción animal mucho más económica. Los choques del camino transmitiéndose al bastidor y todos los mecanismos perjudican á los motores y transmisiones, aflojando las uniones y estropeando el material.

M. A. Michelin ha publicado los resultados de algunas experiencias comparativas, que llevó á cabo con bandas macizas y neumáticos puestos en una rueda cargada con un peso de 500 kilogramos. La hizo girar á la velocidad de 25 kilómetros por hora, sobre un volante de llanta ancha en el que se dispusieron objetos salientes, para que representase el suelo con sus obstáculos. Los movimientos del eje de la rueda se inscribían con un estilete sobre un cilindro registrador.

En un primer examen de las curvas, se observaba en todas ellas vibraciones, aun cuando no existiesen obstáculos, que dependían de los defectos de curvatura del volante. Ya en estas vibraciones se demostraba la superioridad del neumático, pues su amplitud sólo era de medio milímetro con el neumático, mientras que llegaba á 6 ó 7 milímetros con la llanta maciza.

Con varios obstáculos de distintas formas, los resultados eran aún más salientes á favor del neumático, cuyos saltos eran siempre inferiores á la altura del obstáculo, mientras que en el caso de la banda maciza, eran siempre superiores excepto en el caso del obstáculo más pequeño. La rotura de los ejes con obstáculos de 30 milímetros, impidió la continuación de las experiencias.

En la práctica, se encuentran estos efectos desastrosos de las bandas sobre los ejes. Su ruptura fué uno de los motivos que determinaron á la Compañía de los *Petites Voitures*, de París, á adoptar el neumático, pues con la rueda maciza la proporción de ejes rotos al año era de 7 por 100, y con el neumático descendió á $^1/_4$ por 100.

El gran peso muerto de los vehículos es un gran enemigo del neumático, y en los autobus llega á 4.600 kilogramos para un peso útil transportado de 2.390 kilogramos solamente.

M. Michelin indica como solución el neumático *pareado*, constituído según el peso que tenga que soportar, de dos ó más neumáticos inamovibles, cuyas envolventes se fabrican de un modo esencial y que se disponen uno al lado de otro sobre la misma rueda.

En la construcción de los neumáticos, si se quiere aumentar la resistencia bajo una carga dada, se tiene que disminuir la resistencia á las grandes velocidades, pero como en los *poids lourds* las velocidades son medias (25 kilómetros para vehículos industriales), convendrá aumentar la resistencia para las cargas industriales que será lo que constituya su aplicación.

En las pruebas realizadas se ha visto que la duración de estos neumáticos múltiples, es según Michelin de tres á siete veces mayor que la del neumático único.

Este aumento de duración se explica, porque el desgaste es sencillamente proporcional al cubo de peso soportado por el neumático y es evidente que colocando dos neumáticos donde había uno solo, se disminuye el desgaste en una relación que debería ser de 1 á 8.

Claro es que esta ley no es rigurosamente exacta ni mucho menos, pues existen variables que no se tienen en cuenta y que influyen en el desgaste, como es el estado de la carretera.

Otra ventaja de estos neumáticos *jumelés* como les llama el inventor, es que sufren menos por efecto del freno, que tanto estropea los neumáticos.

Nosotros no vemos de esta ingeniosa disposición la solución adecuada y definitiva, que vendrá con la sustitución del neumático por la rueda elástica ú otra disposición, pero es un adelanto que merece señalarse en los progresos de los autos comerciales.

Nueva fabricación de superfosfatos en España.—Con la denominación de *Abonos químicos* se ha constituído, en Pamplona, por escritura de 8 del corriente, una nueva Sociedad anónima, cuyo objeto es instalar y explotar una fábrica de superfosfatos para una producción próxima á 1.200 vagones.

El capital social es de 1.600 000 pesetas, dividido en 3.200 acciones de 500 pesetas cada una, poniéndose en circulación por ahora 2.480 acciones, cuya suscripción está abierta hasta el día 22.

El Canal transversal del Lozoya.—La Comisaría regia del Canal de Isabel II publica en su *Boletín Oficial* un extracto del proyecto del acueducto transversal del río Lozoya, entre el embalse de El Villar y el Canal de Isabel II, cuyo presupuesto total de contrato, con aprovechamiento hidráulico, asciende á 10.130.840,83 pesetas.

El Consejo de Administración y la Comisaría declaran su decidido esfuerzo hacia el comienzo de obra tan importante, con cuya realización podrá evitarse el peligro inminente de que pueda encontrarse Madrid sin agua en un momento cualquiera.

Todo hace suponer que se ha de ganar todo el tiempo posible para empezar dichas obras, y el Consejo no vacilará en conceder primas siempre que se gane tiempo sobre el señalado para realizar las obras.

Radiotelegrafía.—M. de la Grye ha propuesto en la Academia de Ciencias de París, que se hagan simultáneamente señales radiotelegráficas á mediodía y media noche,

(Meridiano de Greenwich), á todos los barcos equipados con aparatos de telegrafía sin hilos.

Advierte M. de la Gryo que la estación de la Torre Eiffel con su altura de 300 metros, tiene una zona de comunicación que abarca más del mar Mediterráneo y parte del Atlántico, y si se estableciese una gran estación radiotelegráfica en el punto más alto de Tenerife, se comprendería en su radio de acción la mayor parte de la superficie marítima del mundo.

La Academia ha nombrado una comisión especial para estudiar la posibilidad de realización de este proyecto.

Precauciones con la luz artificial.—Los *Annalen der Elektrotechnik* publican los resultados de interesantes investigaciones realizadas por los Sres. Schanz y Stockhausen de Dresde, respecto á las precauciones que convendría tomar para proteger los órganos de la vista cuando se emplea luz artificial.

Como conclusión de sus trabajos, establecen que la enfermedad conocida con el nombre de oftalmía eléctrica, es causada por los rayos ultravioletas, que aunque no son visibles, son especialmente enérgicos en su acción como lo comprueba la fotografía. Los globos ordinarios de las lámparas sólo absorben los rayos ultravioletas cuya longitud de onda es inferior á 300 micrones, pero dejan pasar los de mayor longitud, que son los más peligrosos. Los vidrios azules no protegen contra dichos rayos, ni los cristales obscuros les interceptan, debilitándolos únicamente.

Las recomendaciones que hacen dichos experimentadores, son: rodear todos los focos luminosos con pantallas ó globos que difundan la luz de manera que las partes iluminadas cuyo brillo exceda de 0,75 hefner por centímetro cuadrado, no se encuentren en la línea de visión. Los globos deberán ser de un cristal que absorba los rayos ultravioletas, de espesor suficiente y dando una iluminación uniforme.

Las lámparas incandescentes con cristal transparente, no deberán emplearse en la iluminación de escuelas y oficinas. La iluminación indirecta es preferible á la de todos los demás sistemas.

Disposiciones oficiales.—*Reconocimiento mutuo de validez de títulos.*—Ha sido ratificado un convenio de reconocimiento mutuo de validez de títulos académicos para ejercer profesiones liberales entre España y la República de Nicaragua.

Construcción de líneas telefónicas interurbanas.—Por Real orden de Gobernación se ha dispuesto que se se subaste la constucción y explotación de las líneas telefónicas interurbanas del Noroeste y Sur de España, la construcción de una red internacional con Francia y la ampliación y explotación de la red interurbana del Nordeste.

Concursos.—En la *Gaceta* del 17 de Abril se anuncia el concurso para proveer la vacante de verificador de contadores eléctricos de Segovia, y en la del 22 de Abril, la provisión por concurso de la plaza de verificador de contadores eléctricos en la provincia de Álava.

La utilización de la turba.—Entre los numerosos procedimientos para el aprovechamiento de este combustible, se cuentan el de M. Ramsay para la obtención del alcohol.

Tratando la turba húmeda por el ácido sulfúrico, se transforma la celulosa en azúcar que se extrae por medio de lavados, sometiendo después el líquido á la fermentación alcohólica y saturando el exceso de ácido por el carbonato de cal. El alcohol se obtiene por destilación, y de los residuos líquidos se obtiene amoníaco y aceites pesados.

El doctor Frank ha tratado también de esta utilización en una reunión de la Sociedad alemana para el aprovechamiento de la turba, dando cuenta de los resultados satisfactorios de las experiencias realizadas en Winnington (Inglaterra), sobre su gasificación en gasógenos Mond y recuperación del nitrógeno bajo forma de sulfato amónico.

De los resultados de la experiencia con turba italiana de 15,2 por 100 de cenizas, 5.620 calorías, 40 por 100 de agua, 1,62 de nitrógeno y 34,2 de carbono fijo, para 100 toneladas de turba se obtenía sulfato amónico por valor de 1.625 francos, con 725 francos de gasto en mano de obra, ácido sulfúrico y amortización. El gas obtenido se aplicaba al movimiento de motores, obteniéndose energía eléctrica á 6 céntimos por caballo-hora.

En vista de estos datos, se ha decidido la instalación en Sodigen (Alemania), de una estación de ensayos para que los propietarios de turbales comprueben las ventajas de este método de aprovechamiento.

Para favorecer estos ensayos, los ferrocarriles del Estado prusiano han decidido transportar gratuitamente la turba que se dedique á estas experiencias.

El censo ganadero de España.—La Dirección general de Agricultura ha publicado los datos suministrados por los jefes del servicio agronómico provincial, según los cuales existían las siguientes cabezas de ganado el año último, comparado con el año 1905 en que se publicó el censo anterior:

	1907	1905
Ganado caballar	451.005	498.177
— mular	809.980	767.570
— asnal	774.443	663.064
— vacuno	2.212.013	2 075.142
— lanar	13 727.695	13.025 512
— cabrío	2.807.963	2.385.664
— de cerda	2.031.132	1.743.863

No hay para qué decir, que estas cifras son aproximadas por defecto y con un error que pudiera llegar al 50 por 100, pero siendo evidente las dificultades que existen para evitar que se declare la verdad, hay que conformarse por ahora con estas deficiencias, en la esperanza de mejoras que permitan irse aproximando á la verdad.

La verdad completa sobre la riqueza pecuaria en España no se vislumbra que se llegue á conocer por vía oficial, ante la sistemática ocultación del labrador español temeroso de mayores gravámenes en la tributación.

La producción y el consumo de superfosfatos en Italia.—Mucho aumenta el consumo de abonos en España, pero resulta pequeño ese crecimiento comparado con el de Italia. En 1906, el consumo de fosfatos para la fabricación de *super*, fué de 323.728 toneladas, y en 1907 ascendió á 430.525 toneladas, lo cual representa próximamente 200.000 toneladas de superfosfatos consumidos de más en 1907.

Todas las Memorias de las diversas Sociedades italianas de superfosfatos mencionan el aumento enorme de potencia de su producción futura, y se calcula, según estas previsiones, que el consumo en 1908 crecerá por lo menos en 150.000 toneladas de *super*. Esto elevará el total de la producción de superfosfatos en Italia durante el año corriente, á toneladas 1.000.000 próximamente.

El año pasado, á pesar de la producción intensa de unas 800.000 toneladas, ha sido preciso recurrir á Bélgica y á Francia para suministrar 150.000 más.

En los demás países, en mayor ó menor medida, ocurre algo análogo, y se ocurre preguntar de dónde van á salir fosfatos para saciar esas necesidades crecientes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Reforma de los arsenales y construcción de la escuadra.—El grisú en las minas de carbón.—Las nuevas minas de azogue en Turquía.=**Sociedades.**—**Variedades:** El túnel de Sierra Almagrera.—Obtención industrial del óxido de cinc en las calaminas pobres.—Fabricación del ácido sulfúrico con minerales de azufre de Sicilia.—Fomento de vías é industrias.—Los metales que entran en un acorazado.—Empresa de transporte y distribución de energía eléctrica.—Sociedad de transportes por automóvil.—Máquina para envolver naranjas.—Sindicato del desagüe de El Beal.—Subastas y Adjudicaciones.—**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: Pozos artesianos en Castilla.—Ruedas motores en los automóviles «Mercedes».—Noticias comerciales de Marruecos.—Las obligaciones del Canal de Lozoya.—Disposiciones oficiales.—El expediente de la Gran Vía.—Los gastos parlamentarios del «County Counoll» en Londres.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

REFORMA DE LOS ARSENALES Y CONSTRUCCION DE LA ESCUADRA

En las bases del concurso publicado por el Ministerio de Marina para sustituir los trabajos por administración en los Arsenales de Ferrol y Cartagena por un régimen de contrata con entidad ó entidades industriales domiciliadas en España, figuran los proyectos y la ejecución de las obras navales, civiles é hidráulicas que á continuación consignamos, con los precios máximos correspondientes:

Grupo I.—Arsenal del Ferrol.

	Pesetas.
Construcción de tres acorazados de unas 15 000 toneladas, á 2.870 pesetas la tonelada, con armamento completo	129.150.000
Construcción de una grada para grandes buques, con medios de transporte de materiales	410.000
Construcción de un muelle para descarga de materiales y vías	300.000
Construcción de un nuevo taller de herreros de ribera, con traslación de herramientas y adquisición de nuevas	400.000
Construcción de un muelle metálico de armamento, con grúas para embarque de las máquinas y demás efectos pesados	500.000
Construcción de un taller para el montaje á flote, con herramientas	210.000
Para completar la instalación de la Central de energía eléctrica	200.000
Obras auxiliares y arreglo de los talleres actuales, con adquisición de herramental y medios modernos de transporte	610.000
Construcción de un dique para grandes buques	7.000.000
Dragado de la dársena y antedársena	1.500 000
Suman estas obras	140.280.000

Grupo II.—Arsenal de Cartagena.

Construcción de tres destroyers de unas 350 toneladas, á 6.000 pesetas la tonelada, con armamento completo y garantía de constructor especial de esta clase de buques	6.300.000
Construcción de 24 torpederos de unas 180 toneladas, á 6.500 pesetas tonelada, con armamento completo y garantía de constructor especial de esta clase de buques	28.080.000
Para construir cuatro cañoneros de 800 toneladas y 13 millas, á 1.875 pesetas tonelada, con armamento completo	6.000.000
Suman estas obras	40.380 000
Total	180.660.000

Este total no podrá ser rebasado, pudiendo en las proposiciones hacerse aumentos en ciertas partidas, con tal de que resulten compensados con las reducciones que se hagan en otros renglones dentro de un mismo grupo.

El Gobierno podrá, sin embargo, admitir proposiciones con un sobreprecio de un 10 por 100 del fijado para cada destroyer y torpedero, en los proyectos de esta clase de buques que tengan máquinas de turbinas.

Los plazos límites para la ejecución de las obras, contados á partir del día en que la entidad contratante se haya hecho cargo de la parte de Arsenal correspondiente, serán los siguientes: cuatro años para las pruebas de mar del primer acorazado, cinco años para el segundo y siete para el tercero.

El dique quedará terminado en tres años; y el dragado de la dársena seis meses después.

Las gradas, el nuevo taller de herreros de ribera, el muelle de descarga de materiales y las vías en el astillero, en diez y ocho meses.

Las obras del muelle de armamento, del taller de montaje á flote, y las instalaciones de nuevas herramientas y medios de transporte en el Arsenal, habrán de estar terminadas á los tres años de la entrega del mismo al contratista.

El personal directivo y los maestros podrá ser extranjero en las tres cuartas partes del empleado al empezar los trabajos, y transcurridos los dos primeros años, no podrá exceder de la mitad del total de dicha clase empleado.

En las obras civiles é hidráulicas, el personal directivo y administrativo extranjero no podrá exceder del 25 por 100 del total del mismo.

El personal extranjero de obreros no excederá en ningún caso del 10 por 100 del total empleado en las obras contratadas.

Podrán tomar parte en este concurso las entidades industriales domiciliadas en España, regidas exclusivamente por leyes de España y á ellas sometidas en un todo.

También podrán presentar proposiciones grupos de particulares ó Sociedades nacionales y extranjeras con solo tener concertado, por documento escrito que acompañen, el pacto de asociación entre ellos para constituir la entidad ó entidades industriales que expresa el párrafo anterior, y á reserva de formalizar estas asociaciones dentro del plazo de veinte días, contados desde que el Ministerio de Marina les invite á ello. Se admitirán proposiciones á ambos grupos 1.º y 2.º juntamente por una sola entidad, ó bien á uno de ellos solamente.

Las fianzas provisionales para el concurso, serán de 600.000 pesetas para las obras del Arsenal del Ferrol, y de 200.000 pesetas para las de Cartagena, y las fianzas definitivas son de 2 millones de pesetas y 750.000 pesetas, respectivamente.

Los planos que se presenten con las proposiciones referentes á los proyectos de acorazados, destroyers, torpederos, cañoneros, dique y dragado, tendrán que estar firmados por casas ó empresas constructoras que

hayan proyectado y ejecutado con éxito reconocido buques y obras de importancia análoga ó superior á las de este concurso, para alguna de las principales Marinas del mundo. Igual requisito será preciso para los planos que describan los proyectos de máquinas y de artillería, y en general, los servicios más importantes de los buques. Las entidades firmantes de los planos y proyectos se obligarán á garantizar hasta el término del plazo que se estipule en el contrato, el resultado de los proyectos por orden y cuenta de los adjudicatarios del concurso, como si lo realizaran ellas mismas y con sus propios medios.

Las proposiciones deberán presentarse el día 21 de Agosto del corriente año en el Ministerio de Marina.

EL GRISU EN LAS MINAS DE CARBON

SEGUNDA CONFERENCIA EXPERIMENTAL EXPLICADA EL 3 DE DICIEMBRE DE 1907 EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

POR ENRIQUE HAUSER
Profesor agregado al laboratorio de la Escuela de Minas.
Secretario de la Comisión del Grisú. (1)

Estos hechos nos conducen á deducir que en el primer caso debe haberse obtenido, como productos de la combustión imperfecta, casi exclusivamente hidrógeno, y solamente óxido de carbono en el segundo. Difícil es encontrar los ejemplos buscándolos, pero en cambio es fácil hallarlos cuando no se buscan. A continuación, tres casos de explosiones cerca del límite inferior de inflamabilidad *hacia abajo*, límite que debemos recordar alcanza, y se confunde en vaso cerrado, al de inflamabilidad de *abajo á arriba*, á 5,8 por 100 próximamente. Las condiciones de propagación de la llama siendo muy importante conocerlas para comprender la causa de los resultados al parecer discordantes, daré nota de ellas en los casos en que he conseguido observarlas claramente. El volumen de la cámara de explosión fué siempre de 156 c. c.

Ley	6.36 % c. c.	P/100	6.36 % c. c.	P/100	6.23 % c. c.	P/100
Vol^{n} total. . .	150,05		150,10		149,90	
CH_4.	9,55		9,58		9,33	
Cont.	18,75		18,75		18,55	
$\frac{1}{2}$ Cont. . . .	9,375		9,375		9,275	
CO_2	9,50		9,60		9,00	
H	0,224	0,15	0,80	0,20	—	—
CO	0,05 Llama casi rápida.	0,033	— Llama como en el límite de la bureta Le Chatelier.	—	0,36 Llama casi lenta; se ve marchar y cerrarse abajo.	0,24
Fechas del análisis. . .	26-3-908		23-3-908		24-3-908	

Teniendo presente lo que dejo expuesto, y si en la fórmula $CO - H = 2/3\ (Cont. - 2CO_2)$ suponemos sucesivamente igual á cero CO ó H, tendremos en cada caso $CO = 2/3\ (Cont. - 2CO_2)$ ó $H = 2/3\ (2CO_2 - Cont.)$ que son los que ya deduje por distinto camino al estudiar en capítulo anterior las bases generales que se aplican á estos análisis.

(1) Véase el número anterior.

Estas fórmulas aplicadas á los análisis cuyos resultados acabo de indicar, nos dan para el primero de ellos $H = 2/3\ (19 - 18{,}75) = 2/3 \times 0{,}25 = 0{,}166$, y la contracción originada, si no se hubiera producido hidrógeno habría sido

$Cont. = 18{,}75 + 3/2 \times 0{,}166 = 18{,}75 + 0{,}25 = 19$, de donde $CH_4 = 9{,}5 = CO_2$ en vez de 9,55.

Si hubiéramos aplicado á este análisis la fórmula del primer caso párrafo a)

$$\delta\,(O_2) = m\,(CH_4) - \frac{Cont. + b\,(CO_2)}{3},$$

tendríamos

$$\delta\,(O_2) = 9.55 - \frac{(9{,}5 + 18{,}75)}{3} = 0{,}137$$

y como $CO = 9{,}55 - 9{,}50 = 0{,}05$ y

$$2\delta\,(O_2) = 0{,}274 = 0{,}05 + c\,(H_2)$$

resultaría $c\,(H_2) = 0{,}224$ en vez de 0,17 que dedujimos por la primera fórmula, y que en realidad correspondía á $H - CO_2$.

Igual cálculo para el segundo análisis nos daría 0,45 c. c. $\times$ 2/3 = 0,30 c. c. de hidrógeno y 9,60 para el metano sin que esta vez exista óxido de carbono; esto me explica por qué en pocas de estas explosiones hacia abajo, he podido encontrar el óxido de carbono por medio de la sangre.

En el tercer análisis vemos por el contrario, probablemente por su más baja temperatura, que casi solamente se produce óxido de carbono en cantidad bastante apreciable.

$CO = 2/3\ (18{,}55 - 18) = 0{,}55 \times 2/3 = 0{,}36$ c. c., es decir, que el contenido de metano que se deduce sería 9,36 en vez de 9,33.

Vemos por esto un medio muy útil de deducir, con gran aproximación, la ley en metano de los resultados de una explosión, al parecer discordante, con solo aplicar la fórmula

$CO = 2/3\ (Cont. - 2\,CO_2)$, ó $H = 2/3\ (2CO_2 - Cont)$ según el caso requiera, pues aun en explosiones á la ley de 9 por 100 se encuentran á veces ligeras diferencias.

Explosiones incompletas.—En el caso de explosiones incompletas, el problema es ya distinto, pues teniendo bastante importancia la fase de extinción, los remolinos hacen verificarse una explosión con defecto de oxígeno, y entonces el óxido de carbono é hidrógeno están á un tiempo presentes. Pero en este caso para poder hacer aplicación de la fórmula de equilibrio ya indicada $CO - H = 2/3\ (Cont - 2CO_2)$ deberemos fijar antes una relación entre CO y H, y como ya hemos visto ésta era según el resultado de algunas de mis primeras experiencias

$$\frac{H}{CO + H} = 0{,}38 \text{ ó } H = 0{,}61\ CO$$

tendremos sustituyendo:

$$0{,}39CO = 2/3\ (Cont - 2CO_2);\ CO = \frac{0{,}67}{0{,}39}\ (Cont - 2CO_2) = 1{,}71\ (Cont - 2CO_2)$$

y

$$0{,}64\ H = 2/3\ (Cont - 2CO_2);\ H = \frac{0{,}67}{0{,}64}\ (Cont - 2CO_2) = 1{,}04\ (Cont - 2CO_2).$$

Dicho esto, voy á dar ahora nota de los resultados

obtenidos en algunas explosiones incompletas, para luego sacar deducciones:

	DIRECCION DE LA INFLAMACION				Lateral con la bureta casi horizontal.
	Hacia abajo.	Hacia arriba	Hacia arriba	Hacia arriba	
Ley	6,12 °/o	5,72 °/o	5,47 °/o	5,46 °/o	5,67 °/o
Vol^n en c.c. . .	149,60	150,50	149,93	150,65	150,10
CH_4. . .	9,16	8,60	8,20	8,21	8,51
Cont . .	14,80	15,85	14,00	13,20	6,80
CO_2 . . .	7,25	7,90	6,86	6,50	3,30
CO. . . .	0,51	0,086	0,48	0,34	0,34
H. . . .	0,31	0,052	0,28	0,21	0,11
			Llama azul débil.	Llama azul clara, lenta, con remolinos al final, visibles.	La parte inferior de la bola de la pipeta queda fría.
Fechas del análisis. . .	17-2-908	23-3 908	23 3-908	27-3 908	18-2 908

Aplicando la fórmula anterior tendremos para CO y H los valores consignados al pie del cuadro.

Con objeto de contrastar estos resultados, los he determinado también en uno de ellos (el de 5,46 por 100) por la fórmula general partiendo del valor del oxígeno consumido y obteniendo los resultados que siguen:

Volumen de aire en la mezcla. 141,73 c. c.
Oxígeno correspondiente . . . . 141,73 × 20,9 = 29,62 c. c.
Oxígeno del grisú 8,92
8,21
0,71 × 0,178 °/o (1) = 0,13
29,75
Oxígeno sobrante medido. 16,35
Oxígeno consumido. 13,40

de donde

$$\delta(O_2) = 13{,}40 - 2\,\frac{(13{,}20 + 6{,}50)}{3} = 13{,}40 - 13{,}134 = 0{,}266$$

ó

$$2\delta(O_2) = 0{,}532$$

y como

$a(CO) + c(H_2) = 0{,}532$ y $c(H_2) = 13{,}40 - 13{,}20 = 0{,}20$ resulta $a(CO) = 0{,}332$ que hay que comparar con los números 0,21 y 0,34 indicados en el cuadro. Si ahora referimos los volúmenes de óxido de carbono é hidrógeno al volumen final, tendremos un contenido de $\frac{0{,}34}{137{,}45} = \frac{2{,}23}{1{,}000}$ en óxido de carbono y $\frac{0{,}21}{137{,}45} = \frac{1{,}39}{1.000}$ de hidrógeno, números, el primero del mismo orden que los obtenidos por el profesor Grehant (1,63 y 1,35); pero como los números de este investigador son el resultado de varias explosiones, en las que parte del gas arde hacia arriba y otra hacia abajo, por producirse la inflamación en el centro de la mezcla, para hacerlos comparables con los míos, tendríamos que tomar el término medio de varios de éstos ó el de dos extremos, así tenemos para $CH_4 = 5{,}72$ por 100, $CO = \frac{0{,}086}{1.504} = \frac{0{,}57}{1.000}$ y para $CH_4 = 5{,}47$ por 100, $CO = \frac{3{,}2}{1.000}$ cuyo término medio es $\frac{1{,}88}{1.000}$, correspondiente á una ley media de 5,6 por 100, número que resulta ya bastante concordante.

(1) Determinado separadamente.

Si para darnos idea de la manera de haberse producido la combustión del metano, y teniendo presente que el volumen del metano imperfectamente quemado es igual al de óxido de carbono producido, referimos al volumen metano primitivo los de dicho gas no quemado é imperfectamente quemado en la explosión al 5,46 por 100 hacia arriba que acabamos de estudiar en detalle, tendremos:

Metano no quemado. . . $\frac{8{,}21 - 6{,}84}{8{,}21} = \frac{1{,}37}{8{,}21} = 16{,}70$ por 100
Metano imperfectamente quemado . . . . . $\frac{0{,}34}{8{,}21} = 4{,}14$ por 100
Metano perfectamente quemado. . . . . $\frac{6{,}50}{8{,}21} = \frac{79{,}16}{100{,}00}$ por 100

Al terminar esta exposición de mis trabajos de análisis debo decir la grandísima utilidad que me ha prestado la bureta Le Chatelier para contrastar en cualquier instante los resultados del análisis eudiométrico del grisú para determinar su contenido, y puedo decir una vez más, que si tenemos presente en su manejo las precauciones expresadas en mi primera conferencia, cuales son principalmente, aire del exterior á la temperatura del laboratorio, inclinación igual de la bureta, inmovilidad de ésta y expulsión del residuo de gas que puede quedar en el tubo de la bureta de llave (1) antes de hacer entrar el aire del gasómetro, sus resultados son comparables en exactitud á los del eudiómetro para mezclas ricas en metano (del 85 al 95 por 100). La combustión por medio de la espiral de platino (en los grisúmetros) queda siempre como el mejor método de contraste para los demás.

Y aquí debo hacer constar las continuas dudas que antes de decidirme á publicar este incompleto trabajo me han asaltado, pues cada vez que con la nueva práctica adquirida iba perfeccionando los métodos de experimentación, entraba la duda sobre la exactitud de los resultados obtenidos en el día anterior, muchos de los cuales volví á repetir confirmándoles, pues al fin de cuentas, si los detalles de ejecución pueden variar en algo el valor numérico absoluto de los resultados obtenidos, poco influyen su valor relativo, pues un perfeccionamiento descubre en general causas que aumentan dichos valores, como causas que los disminuyen. No debo ocultar que muchas veces me he considerado avergonzado de los siete ú ocho meses que he tardado para dejar bien planteado y casi resuelto el problema del modo de combustión de las mezclas grisuosas; pero me ha servido de consuelo la lectura del siguiente párrafo consignado en el prólogo de la primera edición de los «Métodos gasométricos» de Bunsen, quien en 1857 con referencia á los estudios publicados por Regnault & Reiset en 1849 y sus propios trabajos de fecha anterior, dice:

«A las tres ecuaciones que el autor (Bunsen) ha empleado para calcular la relación desconocida que existe entre los elementos de una mezcla de tres gases combustibles de composición conocida y de los cuales las fórmulas establecidas más tarde por MM. Reiset & Reg-

(1) Empleo con éxito á este fin una jeringuilla de inyecciones

nault, en su excelente trabajo sobre la respiración, no son más que casos particulares, he aportado una cuarta ecuación obtenida por la consideración del volumen del vapor de agua procedente del hidrógeno quemado.»

Por ese párrafo se ve que los referidos estudios de Bunsen & Regnault abarcan un período al menos de ocho años.

Sólo me queda dar las más expresivas gracias á la distinguida concurrencia que ha tenido la paciencia de escucharme, y especialmente al Ilmo. señor Director general de Agricultura, Industria y Comercio, que ha venido á honrarnos con su presencia.

HE DICHO.

NOTA. Todas las figuras de esta publicación han sido dibujadas por el ingeniero del Laboratorio de la Escuela de Minas Sr. Montenegro, á quien doy públicamente las gracias.

LAS NUEVAS MINAS DE AZOGUE EN TURQUIA

Hace algún tiempo que dimos cuenta de las instalaciones de hornos Spirek que se estaban realizando en minas de azogue de la Turquia asiática. Estas minas están ya marchando, y no dejan de tener importancia, según se deduce de un reciente artículo del Sr. F. P. Monachi, publicado por la *Rassegna Mineraria* de Turín. De ese artículo vamos á trasladar algunos datos, pues cuanto se refiere á explotaciones de cinabrio, sobre todo si son nuevas y constituyen, por tanto, un nuevo factor en el estacionario mercado de azogues, tiene interés para nuestro país.

Son dos las minas en cuestión: la de Kara Bournou y la de Koniah, ambas pertenecientes á un sindicato inglés.

Las minas de Kara Bournou están á 30 kilómetros de Esmirna y á 3 kilómetros del mar. El mineral es una pizarra silícea impregnada de cinabrio; la parte mineralizada forma una masa bastante grande que se explota á roza abierta. Esto unido á la baratura de los jornales, hace el disfrute muy económico, y permite aprovechar menas muy pobres, hasta de 0,25 por 100 de Hg. La ley media del mineral obtenido y tratado en el año 1906-1907 ha sido de 0,75 — 1.00 por 100 Hg., variando en ese tiempo la producción mensual de azogue de 250 á 275 frascos.

Los hornos establecidos son dos de torre Spirek para mineral grueso, y uno Cermak Spirek para menudos. La capacidad total de tratamiento es de 40 toneladas diarias. La instalación de los hornos, almacenes, vías de transporte, etc., estuvo ultimada en Abril de 1906, y empezó á marchar el 1.° de Mayo, sin haber tenido desde entonces ninguna interrupción.

La mina de Koniah está cerca de la ciudad del mismo nombre, en el centro de la Anatolia, á una altura de 1.800 metros; tiene esta explotación el inconveniente de que los inviernos son muy duros.

Los criaderos radican en un distrito metalífero por excelencia. Muchos nombres de pueblos y de parajes no son otra cosa que los nombres de los metales que se extrajeron *in illo tempore*. Abundan los terreros y escoriales antiguos. Se cree por algunos que la palabra *cinabrio* viene de *Cinab*, pequeño puerto del Mar Negro, donde antiguamente se embarcaba dicho mineral.

Está comprobado que el criadero de azogue fué activamente explotado por los antiguos; hace unos cuatro años, cuando la mina empezó á trabajarse de nuevo, se encontraron muchos ejemplares de hachas y martillos de cuarzo y de diabasa, candiles de barro, etc. El cinabrio está mezclado en el criadero con caliza silícea. Al presente las labores consisten en la exploración de una capa de caliza, en la cual hay ya reconocidas unas 13.000 toneladas de mineral con 1 por 100 Hg. Mientras tanto, se ha instalado un horno de torre Spirek para 15 toneladas diarias, y otro Cermak Spirek para seis á ocho toneladas diarias de menudos.

Los obreros, turcos, armenios, griegos y kurdos, son trabajadores y dóciles.

SOCIEDADES

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD ANÓNIMA DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

En la Junta general celebrada el día 11 último en Santander, se dió cuenta por el Consejo de los resultados del año 1907.

Producción.—Ha seguido limitada durante el año pasado á la de un solo alto horno y una de las baterías de hornos de cok, pues el horno alto número 2 se ha encendido hace poco para poder reparar convenientemente el primero, habiéndose consumido:

Minerales.	76.371	toneladas.
Calizas.	26.780	»
Hulla.	55.799	»

y habiendo resultado

Lingote de hierro.	33.830	toneladas.
Cok.	42.783	»

procediendo de las minas de Camargo, propiedad de la Compañía, la mitad de los minerales beneficiados.

Ventas.—Aparte de las habituales de cok y escorias, de escasa importancia siempre, las de lingote de hierro han sido bastante numerosas, porque de las

6.143	toneladas que restaron del año 1906 y	
33.830	» elaboradas durante 1907,	
en junto 39.973	toneladas, se han vendido 34.864 toneladas, que con las consumidas por la empresa, ó sean. .	146 »
	hacen	35.010 toneladas,

habiéndose colocado así toda la producción de hierro de 1907 y reducido el depósito excedente de 1906, de 6.143 á 4.963 toneladas.

Minas.—Está iniciada ya la preparación de las de Socabarga, en las que se va á montar en breve el tranvía aéreo ya adquirido: en las de Mata ha continuado el arranque de tierras, habiéndose descubierto ya la zona del mineral con el trabajo del plano inclinado instalado y continuándose la disposición de otro plano: en las de hulla de Olleros de Sa b ro siguen interrumpidos los t abajos, por lo cual han gestionado y obtenido la prórroga por tres años más de la reducción del canon de arriendo á la mitad de lo estipulado en la escritura; y en el coto de Camargo viene aumentando la explotación de la *Demasía á Segunda Deseada*, habiéndose producido para los hornos 36.371 toneladas de mineral, estándose ya en camino de regularizar el transporte eléctrico con las locomotoras compradas á Siemens Schuckert, cuyo

funcionamiento se ha retrasado, contra todos los esfuerzos, por la duración de las obras de ampliación de la Central Eléctrica.

Fábrica.—Además de diversas mejoras y modificaciones que han seguido haciéndose en las secciones más importantes, extendiéndose los Talleres y reparándose varios edificios, se ha dedicado especial atención á los lavaderos de gases y minerales, cuyas instalaciones se están agrandando, y se ha emprendido la construcción de un segundo depósito de aguas, capaz para 10.000 metros cúbicos, que está ya terminándose; por todas las cuales obras ha habido un aumento de 165.277,19 pesetas en la cuenta de *Fábrica, construcciones y maquinaria.*

Central Eléctrica.—Se han gastado en ella, con cargo á dicha cuenta de *Fábrica*, pesetas 494.192,93, que representan el coste de los dos grupos electrógenos de 750 caballos cada uno que anunciaban el año anterior, de los nuevos motores eléctricos adquiridos para diversos usos y de las obras de ensanche del edificio, cimentaciones y montajes que se han llevado á cabo en el año en ese departamento.

Muelle.—Habilitada ya para el atraque de buques la ampliación proyectada el año pasado, mide ya el muelle particular de la Sociedad una longitud útil de 300 metros, funcionando ya en él el transportador Robins para la carga de minerales y habiéndose gastado en su prolongación y en el desarrollo de sus servicios pesetas 92.876,16.

Tranvías.—El 26 de Agosto último se solicitó la concesión del tranvía eléctrico de empalme del de Santander á Peña Castillo con el de Molnedo al Astillero, y puede anunciarse para fecha muy próxima la inauguración de estos dos tranvías eléctricos, cuyo es material suministrado por la Siemens-Schuckert.

Obligaciones de tranvías.—Autorizado el Consejo por la Junta extraordinaria de 30 de Enero de 1907, para el caso de decidirse á explotar directamente los tranvías, como ha exigido la prudencia, á emitir hasta cuatro mil obligaciones de quinientas pesetas nominales cada una, con el carácter de *obligaciones especiales de tranvías* y la garantía especial de los de *Nueva Montaña*, se acordó crear en la sesión de 9 de Marzo de 1907, con la general de la Sociedad, 4.000 *Obligaciones de Tranvías*, de 500 pesetas, amortizables en 50 años, con intereses anuales de 5 por 100, hipotecarias y al portador, garantizando el pago del capital y del rédito con la hipoteca de las líneas y propiedades del Tranvía Urbano y del de Molnedo al Astillero, y se ofrecieron las 4.000 obligaciones en suscripción pública, celebrada en esta ciudad en los días 1, 2 y 3 de Abril último; esas obligaciones representan líquidas, descontando anticipos, corretajes, etc., pesetas 1.968.536,32, pues habiéndose fijado para la suscripción el tipo mínimo de 97 por 100 de su valor nominal, se adjudicaron todas á más de 99, habiendo pasado de la par 381.

Beneficios.—Si se hubieran cumplido exactamente los planes acordados, hubieran podido ser de alguna consideración los del año pasado; pero por lo mismo que son de tantísima importancia y trascendencia los servicios del ferrocarril de Camargo, cuidándose así de ellos preferentemente, se ha tardado en dar facilidades á los transportes, en cuya regularidad estriba uno de los mayores fundamentos de la prosperidad de *Nueva Montaña*: no obstante, las utilidades del año pasado han importado en junto:

Pesetas 527.934,97, de las cuales, deducidas
» 309.058,47 de intereses en el año 1907, quedan

Pesetas 218.876,50 de beneficios líquidos.

Se acordó aplicar 58.876,50 pesetas de las 218.876,50 obtenidas de beneficios líquidos, á rebajar el saldo de la cuenta de intereses y descuentos (resultas del año 1904), reduciéndole á pesetas 37.403,25, y repartir las 160.000 pesetas restantes entre las 20.000 acciones que constituyen el capital social, á ocho pesetas por acción.

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

	Pesetas.
Obligaciones (en Cartera)	3.712.500
Diferencia entre el valor nominal y el valor efectivo de las Obligaciones negociadas al 30 de Junio de 1903	586.654,73
Terrenos y propiedades	592.902,56
Caja y Bancos	31.039,05
Primeras Materias de Fabricación	413.032,55
Minas	2.763.479,74
Almacén	542 294,79
Gastos de constitución y vida social	201.602,57
Proyectos de Tranvías eléctricos, Aguas, etc.	16.833,87
Mobiliario	16.946,50
Efectos á cobrar	3.000
Canon de minas, pagado y reintegrable	756.191,57
Fábrica, construcciones y maquinaria, etc.	11 220.539,06
Lingote	587.531,77
Cok	57.770,77
Efectos á negociar	72.028,90
Ferrocarril minero de Camargo á la isla del Oleo	1.103.019,72
Deudores varios	575 847,95
Tranvías .. Urbano	156.912,83
Tranvías .. Construcción del eléctrico	706 547,99
Diferencia entre el valor nominal y el valor efectivo de las Obligaciones especiales de Tranvías eléctricos	31.463,68
Intereses y descuentos (Resultas del año 1904)	96.279,75
Total, Pesetas	24.244.420,35

Pasivo.

Capital	10.000.000
Obligaciones Hipotecarias	7.895.500
Obligaciones de Tranvías eléctricos	2 000.000
Amortización de Obligaciones	35.815,15
Fianzas por contrato	13.510,50
Intereses de Obligaciones, cupón número 10	75.209,37
Efectos á pagar	151.963,16
Acreedores varios	3.854.545,6
Ganancias y Pérdidas	218.876,50
Total, Pesetas	24.244.420,35

Liquidación de Beneficios.

		Pesetas.
Beneficios por todos conceptos		527 934,97
A deducir:		
Intereses de las Obligaciones hipotecarias en circulación en 1907	161.970	
Importe de los intereses y descuentos de 1907	147.088,47	309.058,47
Beneficios líquidos		218.876,50
que se aplican:		
A minorar el saldo de 1904 de la cuenta de Intereses y Descuentos	58.876,50	
A repartir entre las 20.000 acciones que constituyen de capital social	160.000	218.876,50

—

SOCIEDAD MINERA EL GUINDO

Esta Sociedad de Madrid, que ha elevado recientemente su capital de 5 millones á 20 millones de pesetas, ha celebrado Junta general el 28 de Marzo, y en ella se ha dado cuenta de la marcha, en 1907, del magnífico grupo minero que explota en La Carolina.

Todavía más que en el año anterior han sido favorables á su negocio los nueve primeros meses de 1907: el precio del plomo subió hasta la cifra enorme de £ 22; la metalización de la mina permitió elevar la producción mensual á 19 y hasta

20.000 quintales, con leyes de plomo y plata muy altos; por consiguiente, los beneficios han guardado bastante relación con el expresado estado de cosas. Desgraciadamente, en el mes de Octubre comenzaban á sentir, plomo y plata, los efectos de la crisis general, á la cual habían resistido tenazmente y mucho más tiempo que los otros metales. Empezaba la baja, acelerándose en los últimos meses del año y bajando el precio de los sulfuros de 64,64 reales en Septiembre á 41,27 en Diciembre, y el de los carbonatos, de 60,89 en Septiembre á 38,60 á fines del año. Este descenso enorme de más de 35 por 100 en los precios del mercado, ha mermado natural y sensiblemente los beneficios del año, el cual, sin embargo, ha resultado brillante.

La gran cantidad de mineral producido (230.000 quintales) y su alta ley en plomo y plata, demuestra, desde luego, la riqueza de los macizos explotados durante el año, situados entre 5.ª y 6.ª planta; al mismo tiempo se extendían las labores activamente hacia *La Manzana*, y se encontró el filón bien metalizado mientras que arma en la cuarcita, pero perdiendo el mineral desde el momento que llegó á la pizarra; también se demostró que la extensión de la cuarcita en cada piso inferior resulta más larga, y esperan, fundadamente, que por 7.ª planta este terreno llegue al pozo maestro de *La Manzana*, con lo cual estará el filón metalizado en toda la distancia que media entre los dos pozos maestros.

Durante el año han abierto el 7.º nivel de la mina *El Guindo*, comunicando el pozo maestro por traviesa con el filón y corriendo 289,85 metros de galería á Levante y Poniente; después de atravesar una pequeña zona pizarrosa, y por consiguiente pobre, el filón ha vuelto á metalizarse bien, sobre todo hacia Levante, donde la metalización en 7.º nivel es mucho mayor que en las plantas superiores.

Estando casi agotados los macizos por cima de 6.ª planta, la explotación del año 1908 tiene que moverse necesariamente y con preferencia entre las plantas 6.ª y 7.ª; pero en consideración á su intensidad, y para aumentar el terreno preparado para el disfrute, han creído prudente continuar, desde luego, la profundización del pozo maestro y abrir dos pisos de á 33 metros, que se llamarán 8.ª y 9.ª planta. Ya está el pozo en 8.ª planta y empezada la traviesa, esperan llegar á 9.ª en el mes de Julio del año actual, y despues de haber montado allí una bomba auxiliar, trabajar las traviesas y galerías preparatorias por perforadoras mecánicas, cuya instalación tienen ya en la mina.

Durante el año se ha hecho la comunicación de *El Guindo* y *La Manzana* en los pisos 4.º y 5.º; en 1908 piensan comunicar también en 6.ª planta y conseguir con esta medida que la ventilación sea fija y buena, aun en la época de los mayores calores.

La producción de 1907 supera á la del año anterior en 10.080 quintales de sulfuros y 34 780,5 quintales de carbonatos, con valor de 859.998,65 pesetas

Los precios, término medio de venta y por quintal castellano, eran en:

	Sulfuros. — Reales.	Carbonatos — Reales.
1907.	58,47	52,48
1903.	53,03	48,01
Más en 1907.	5,44	4,47

En 1907 se extrajeron 18.381,99 metros cúbicos, con un peso aproximado de 73.327,96 toneladas métricas (contra 17.492,85 metros cúbicos, con un peso de 69.971,56 toneladas métricas en 1906). Del mineral bruto se ha concentrado en 1907: mineral de venta, 230 000 quintales ó 10.454,39 toneladas métricas (contra 184.239 quintales ú 8.475,017 toneladas métricas, respectivamente, en 1906). Correspondían, pues, á cada metro cúbico de mineral bruto, 570 kilogramos de mineral de venta en 1907 (contra 485 kilogramos en 1906), y la relación entre mineral bruto y concentrado ha sido en 1907 de 7,01 : 1, y en el año anterior de 8,25 : 1.

Las dos máquinas gemelas Sulzer y su instalacion eléctrica han funcionado bien y sin interrupción durante todo el año.

En 7.ª planta de la mina se ha montado la nueva bomba eléctrica á 3 pistones, de la casa Gebauer, que eleva el agua directamente 315 metros hasta la boca del pozo, y que ha sido un éxito completo desde el primer momento.

Para la profundización del pozo han montado una segunda bomba, movida también por electricidad, y cuyo motor está emplazado en 5.ª planta.

Con toda actividad han trabajado en el desarrollo de la mina *La Manzana*, profundizando su pozo maestro hasta 7.ª planta (nivel *El Guindo)*, cortando el filón en varios pisos y extendiéndose en los niveles 4 y 5, hasta encontrar y comunicarse con las labores de *El Guindo*. Está el pozo, pues, en 7.ª planta y completamente en cuarcita, y su traviesa ha cortado el filón á los 18 metros; la caja de éste está enteramente en cuarcita, pero los pocos metros que se han podido hacer en testera demuestran aún un relleno pizarroso, y, en su consecuencia, la aparición de mineral en bolsadas; pero visto el carácter excelente de la grieta, no dudamos que pronto cambiará de aspecto el relleno, y con esto resultará más seria y constante la metalización.

Esta mina justifica hasta ahora plenamente las esperanzas que en ella teníamos.

En la superficie han construído los edificios para la nueva maquinaria de extracción y sus calderas.

En este momento están montadas la máquina, las dos calderas y el castillete de hierro; esperan que toda la instalación pueda funcionar á principios de Abril; entonces tienen que dedicarse durante varias semanas exclusivamente al desagüe de la mina, que está inundada en los pisos inferiores, porque la maquinaria provisional que funcionaba antes tenía que desaparecer forzosamente para dejar sitio á la nueva.

En vista de la afluencia considerable de aguas á la mina, y para aliviar más la máquina de extracción, piensan instalar en *La Manzana* la bomba eléctrica que trabajaba en su tiempo en 5.ª planta de *El Guindo*. La fuerza eléctrica la llevarán de *El Guindo*, donde sobra; resultará, pues, esta instalación sumamente económica.

Han principado en la mina *La Urbana* el tercer pozo sobre el filón de *El Guindo*, después de haber investigado por socavón el terreno y encontrado la veta en condiciones normales. Al fin del año, este pozo tenía una profundidad de 58,15 metros y está comunicado con el referido socavón. Actualmente están empedrando la parte superior y construyendo su brocal, y en seguida llevarán á este pozo la locomóvil de extracción que funcionaba en *La Manzana*.

Confían en que á una profundidad de menos de 200 metros cambie el terreno pizarroso actual á la cuarcita, y que entonces encontrarán una metalización remuneradora, disponiendo luego de una longitud de filón explotable de más de 2,5 kilómetros.

Las minas están en estado próspero y pueden hacer frente á todas las eventualidades del mercado. Aunque, naturalmente, no esperan, por el pronto, años de precios tan altos y de beneficios tan crecidos como los del año 1907, aun á los precios actuales podrán contar con ganancias aceptables,

gracias á las instalaciones perfeccionadas y á las grandes amortizaciones que se han hecho en tiempo oportuno.

Además, aumentará la producción á medida que las nuevas minas entren en explotoción.

El beneficio obtenido es de pesetas 1.794.428,08, que se distribuyen de este modo:

	Pesetas.
5 por 100 á fondo de reserva	89,721,40
6 por 100 primer dividendo estatutario.	150.000,00
10 por 100 al Consejo de Administración.	155.470,66
49 por 100 segundo dividendo	1.225.000,00
	1.620.192,06
Resto	174.236,02
	1.794.428,08
Resto de 1907	174.236,02
Saldo de 1906	96.892,21
A la cuenta de 1908	271.128,23

Han sido nombrados para formar parte del Consejo, los Sres. Conde del Moral de Calatrava, D. Gustavo Bauer y D. José Gómez Acebo.

Balance de situación en 1.° de Enero de 1908.

Activo.

		Pesetas.
Caja y banqueros		297.372,85
Adquisición *El Guindo*	10.000.000	
Adquisición *La Manzana*	10.000.000	20.000.000
Inmovililaciones	954.010,81	
Casa-oficinas *La Carolina*	40.000	
Artículos en almacén	24.410,93	1.018 421,74
Presupuesto extraordinario	151.613,14	
Trabajos preparatorios *La Manzana*	190.781,48	
Presupuesto exlraordinario *La Manzana*	91.063,31	
Primer establecimiento *La Urbana*	70.993,83	504.451,76
Acciones en depósito		40.000
Gastos de ampliación del capital	137.448,40	
Cuentas corrientes	8,25	137.456,65
		21.797.703

Pasivo.

Capital	20.000.000
Fondo de reserva	230.206,33
Amortizaciones sobre inmovilizaciones	955.000
Amortización sobre presupuesto extraordinario	75.821,20
Dividendos	125.000
Seguro de obreros	50.000
Ganancias y pérdidas	271.128,23
Cuentas corrientes	27.326,58
Obligaciones pendientes de pago	223.220,66
Acreedores por depósitos necesarios	40.000
	21 997.703

Ganancias y pérdidas. Año de 1907.

Debe.

		Pesetas.
Diciembre 31:		
Gastos generales Madrid	21.896,63	
Gastos generales *La Carolina*	147.768,57	
Impuestos	103.827,49	
Trabajos preparatorios *El Guindo*	415 028,89	
Explotación *El Guindo*	502.187,08	
Accidentes del trabajo	11.988,82	
Amortizaciones sobre inmovilizaciones.	80.000	
Amortización sobre presupuesto extraordinario	50 000	
Seguro de obreros	25.000	
Obligaciones pendientes de pago	67.750	1.425.417,49
Beneficio		1.794.428,08
		3 219.875,56
Dividendos	1.375.000	
Fondo de reserva	89.721,40	
Consejo de Administración	155.470,66	
Saldo á seguir	271.128,23	1.891.320,29
		1.891 320,29

Haber.

Producción	3.217.760
Intereses	2.115,56
	3 219.875,56
Saldo del año 1906	96.892,21
Beneficio del año 1907	1.794.428,08
	1.891.320,29

VARIEDADES

El túnel de Sierra Almagrera.—En el pasado mes de Abril ha dado principio la *Sociedad Argentífera de Almagrera* á la apertura de un túnel qne ha de atravesar la cordillera por el barranco Jaroso, poniendo en comunicación la vertiente terrestre ó Noroeste, donde están las minas con la vertiente Sudeste ó marítima. Tendrá 320 metros de longitud, y una secci ón de 2 metros de anchura por 2,50 metros de altura. Una vía general recorrerá numerosas minas de la ladera Noroeste para recoger las molineras y otros géneros pobres, que serán conducidos por el túnel y al plano inclinado que se construirá en la ladera Sudeste á los talleres de calcinación y concentración sitos en la Cala de las Conchas.

Obtención industrial del óxido de cinc de las calaminas pobres.—El Sr. F. S. Moyano, de Aguilas (Murcia) ha obtenido patente en Inglaterra, y suponemos que igualmente habrá hecho en España y los demás países cuyo objeto es la obtención del óxido de cinc de las calaminas pobres. El mineral calcinado y molido es tratado con disolución de cloruro cálcico calentada á 100°; se precipita hidrato cálcico, y queda en disolución cloruro de cinc, de la cual se precipita el hidro-carbonato de zinc por medio de una lechada de carbonato de magnesia. Se calcina el carbonato de cinc, y queda el óxido de cinc, aprovechándose el ácido carbónico como se dirá después

La disolución de magnesia se hace cristalizar y se calcina los cristales obteniéndose ácido clorhídrico y magnesia. El primero se usa para producir el cloruro cálcico con el hidrato de la primera precipitación, y la magnesia, con el ácido carbónico anteriormente indicado, reproduce el carbonato magnésico.

Así, pues, todas las primeras materias se regeneran, y no hay más detritus que los del mineral.

Fabricación del ácido sulfúrico con minerales de azufre de Sicilia.—Con motivo de la crisis aguda que ha producido en Sicilia la gran explotación de la Luisiana, el Sr. José Oddo preconiza para dar salida al mineral de azufre italiano, su empleo directo en la fabricación del ácido sulfúrico, en la creencia de que por este camino será favorable á los sicilianos la competencia entablada.

Las experiencias realizadas industrialmente han sido muy satisfactorias, pues ha obtenido por cada tonelada de mineral de 31,75 por 100 de azufre, 1 $^1/_3$ toneladas de ácido de las cámaras, rendimiento que se aproxima al teórico de 1,5 toneladas. El azufre del mineral se quema casi por completo, pues no queda en las cenizas más que 0,03 por 100.

Se citan también como otras ventajas, la economía alcan-

zada en la fuerza motriz necesaria para los aparatos de calcinación, que se reduce á la mitad, y la pureza del gas.

Teniendo en cuenta todo esto, M. Oddo estima que el azufre de los minerales vale vez y media más que el de las piritas para fabricación del ácido sulfúrico.

Fundándose en sus análisis, ha reconocido que el tanto por ciento del azufre en aquellos minerales, es mayor de lo que se cree ordinariamente, pues de 31 muestras, 21 contenían de 30 á 50 por 100. En vista de esto, recomienda el empleo *in situ* de los minerales pobres, y la exportación aun á América de los más ricos.

Fomento de vías é industrias.—Los trabajos preparatorios para constituir en Barcelona un Sindicato de iniciativa, con arreglo á lo preceptuado en el art. 184 del Código de Comercio y ley de 27 de Marzo último, han quedado terminados según leemos en el colega *Automovilismo Electricidad-Maquinaria*, el cual añade que formarán parte de dicha entidad varios distinguidos ingenieros y hombres de negocios, quienes se proponen una acción común para dar unidad á la red de ferrocarriles secundarios en Cataluña, cooperando á la obra del Gobierno y fomentando el tráfico de las grandes líneas, tratando de evitar una ruinosa competencia.

La acción de dicho sindicato se limitará, por ahora, á los ferrocarriles secundarios de Cataluña y Baleares.

Los metales que entran en un acorazado.—El término medio de las cantidades de metales que se emplean en la construcción de un acorazado de 18.000 toneladas, son las siguientes, según vemos en un artículo de M. R. Pitaval de *L'Echo des Mines*:

Acero y hierro	10.000	toneladas.
Acero especial para blindajes	4.000	—
Cobre	400	—
Plomo	120	—
Cinc	100	—
Níquel	20	—
Estaño	20	—

Estas cifras demuestran de un modo elocuente el interés especial que ofrecen para la metalurgia las construcciones navales. El valor de dichas toneladas, tomando los precios medios de 1907, son los siguientes:

10.000	ton.	de acero y hierro	2.000.000	francos.
4.000	»	de acero especial	10.000.000	—
400	»	de cobre	870.000	—
120	»	de plomo	60.000	—
100	»	de cinc	58.000	—
20	»	de níquel	100.000	—
20	»	de estaño	86.000	—
14.660	»	de metales	13.174.000	—

Como se deduce de las cifras anteriores, los blindajes absorben la mayor parte del valor total. En los aceros especiales de dichos blindajes entra el níquel en una proporción de un 4 por 100 término medio.

En este cálculo no se ha tenido en cuenta la parte ofensiva de cañones y ametralladoras.

Sindicato del desagüe de El Beal.—El día 14 último celebró en Cartagena Junta general el Sindicato de El Beal, asistiendo representaciones de 56 minas.

Ocupó la presidencia el vice presidente D. Angel Moreno y nombrados los secretarios escrutadores D. José Antonio Pomares y D. Manuel Egurquiza, se aprobó el acta de la sesión anterior.

Se leyó la Memoria correspondiente al año 1907, y abierta discusión sobre ella, hizo uso de la palabra el Sr. Medina impugnando el proyecto técnico, y exponiendo la conveniencia de desaguar parcialmente las diversas agrupaciones mineras, suspendiendo las labores de comunicación, con lo cual deben disminuir los gastos y llegar á una rebaja en la tributación.

El ingeniero Sr. Guardiola protestó de la oposición sistemática del Sr. Medina al proyecto técnico, que se manifiesta periódicamente en cuantas reuniones se celebran. Como aclaración para la Junta, los ingenieros del desagüe señores Moncada y Guardiola, rebaten algunos datos aportados por el Sr. Medina.

Con el mismo objeto hizo uso de la palabra el señor Rolandi.

Se aprobó á continuación la Memoria, y leídas á continuación las cuentas del ejercicio del 1907, también fueron aprobadas.

Los Sres. Medina y Peragón pidieron que tan pronto como se normalice la situación económica se establezca el desagüe en la instalación del pozo *Haití*.

Se dió cuenta de la dimisión de algunos síndicos y suplentes, y se procedió á la elección.

Fueron reelegidos cuantos dimitieron, á excepción de los Sres. D. José Maestre y D. Serafín Cervantes, que por razones particulares no aceptaron su reelección nombrándose para sustituirlos á D. Antonio Escámez y D. Diego Cánovas.

Noticias comerciales de Marruecos.—La Cámara de Comercio española en Tánger comunica al *Fomento del Trabajo Nacional*, de Barcelona, y éste publica en su Revista *El Trabajo Nacional*, que tiene en proyecto la organización de un Museo Comercial completo en Tánger.

A este objeto ha enviado la adjunta relación de artículos de más consumo en el país. En el Fomento se recibirán toda clase de muestras, notas de precios é indicacisnes que crean conveniente hacer los industriales á los comerciantes exportadores, para transmitirlas á la Cámara de Comercio de Tánger y á su Museo Comercial con el cual procurará estar el Fomento en constante relación.

Lista de artículos de consumo en Marruecos.

Ferretería de todas clases. Tela metálica. Azadones, piquetas, hachas. Cafés, Tés, Azúcar, Tejidos de algodón Percales estampados. Pañuelos de algodón y de hierbas. Géneros de punto. Tejidos de hilos, lienzos, retortas y holandas. Muselinas. Lona para tiendas de campaña. Mantones de lana y algodón.—Faquillas. Mantas de lana, colchas. Mantelería común. Pañería. Terciopelos, brocateles, damascos. Fieltros, yutes, abacás, alfombras. Sederías en general, pañuelos de seda, con flecos bordados con lentejuelas. Seda cruda manufacturada. Pasamanería; cordones, trencillas, cintas, carretes de hilo y seda, hilos de oro y plata, mercería diversa Bujías, lampistería. Quincalla y juguetes, naipes. Muebles. Cajas de Música. Pianos. Relojes de pared y de bolsillo. Confitería, dulces, chocolote. Licores, jarabes, refrescos, cervezas, Vinos. Harinas, sémolas, géneros llamados ultramarinos. Loza ordinaria, medio cristal, azulejos, vidriados, mosaicos hidráulicos, cementos, ladrillos, tejas. Perfumería hasta agua de colonia, jabón de tocador barato, jabón blanco y en barras. Productos químicos y farmacéuticos en general. Guitarras, mandolinas.

El distrito petrolífero de Andalucía.—La *Sociedad Petrolífera de Villamartín* continúa sus sondeos. Está ensanchando el taladro, y ha emprendido otro, no muy distante del primero, en sus concesiones del término de Villamartín (Cádiz). Los Sres. Ríos, de dicha población, han aportado á la Sociedad belga que ha estado haciendo exploraciones petrolíferas en Quintana Redonda (Soria), sus nuevas concesiones de petróleo, situadas ya en la provincia de Sevilla, en término de Utrera, y la indicada empresa se propone emprender los sondeos inmediatamente. Mientras tan-

to, los registros mineros se extienden rápidamente por la extensa zona de la provincia de Cádiz y aun de Sevilla que se supone petrolífera.

D. Isidro Manuel Pato.—Ha fallecido en Almadén el 21 de Abril último nuestro inolvidable amigo D. Manuel Pato, auxiliar mayor jubilado del Cuerpo de Minas y caballero de Carlos III. Casi toda su larga carrera la pasó sirviendo en la Comisión del Mapa Geológico y en la antigua Comisión de cuencas Carboníferas. En ambas prestó excelentes servicios, pues era topógrafo y geólogo distinguido, y su laboriosidad corría parejas con su ilustración. Sobre estas cualidades resplandecía su bondad, que le captaba el cariño de cuantos le trataban.

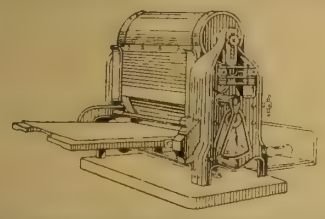
Reciban nuestro pésame su hermano D. Francisco, y su hermano político D. Ambrosio Carmona, ambos pertenecientes también al Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas.

Subastas y Adjudicaciones.—*Ministerio de Marina.*—Condiciones del concurso para el proyecto y ejecución por contrata en los Arsenales del Ferrol y Cartagena, de las obras navales civiles é hidráulicas autorizadas en la Ley de 7 de Enero de 1908. (*Gaceta* 23 de Abril.)

Fábrica de Trubia.—El 29 de Mayo tendrá lugar la subasta para contratar la construcción de la parte metálica de un nuevo taller de montajes. (*Gaceta* 25 Abril.)

Correos y Telégrafos.—Condiciones de la subasta para adquirir 95 toneladas de alambre de hierro ó acero galvanizado de 5 milímetros y 15 toneladas de alambre de bronce de 3 milímetros.—(*Gaceta* 29 Abril.)

Adquisición de locomotoras.—Por Real orden fecha 9 de este mes ha sido adjudicado el suministro de cuatro locomotoras de vía ancha, para la explotación del nuevo muelle del puerto de Huelva, á la *Sociedad Española de material ferroviario antes Orenstein y Koppel*, de Madrid, cuya proposición ha sido la más económica y ventajosa entre otras varias que se han presentado en el concurso celebrado al efecto.



Aparato multicopista CYCLOSTYLE

Reproduce fielmente la escritura manual y la mecánica.

3.000 copias con un original

GUILLERMO M. TRUNIGER,

Balmes, 7, Barcelona.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS

JACQUES DE JONG

PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.

Suplemento 1.º,

por J. REVILLA, ingeniero de Minas.

Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LA CONFIANZA

Sociedad anónima minera.

Se **venden** ó **arriendan** las minas de plata de esta Sociedad, conocida por «Grupo de **La fuerza** y **Mala Noche**», sitas en el término del pueblo de Hiendelaencina, provincia de Guadalajara.

Se reciben también proposiciones de **aumento del capital** social para continuar su explotación.

Los planos, memorias, documentos y noticias referentes á las minas expresadas se hallan de manifiesto en el domicilio de los **Sres. Benard y Compañía,** en Madrid, calle de Juan de Mena, núm. 19.

Capataz facultativo de Minas

con mucha práctica y excelentes informes, se ofrece á empresas para el ejercicio de su profesión.

Dirijan proposiciones á la Dirección de esta REVISTA Villalar, 3, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Consell.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Director de Minas.

Ingeniero de Minas sueco, trabajador y de carácter enérgico, que durante algunos años ha dirigido instalaciones y trabajos de minas en España y después se ha ocupado de lo mismo en el extranjero, desea volver á este país y se ofrece como director de minas, de taller de concentración ó de taller mecánico para la construcción de máquinas para minas y lavaderos, en las cuales es especialista, como en todo lo que pertenece á la separación y concentración mecánica, hidráulica y magnética de minerales y su transformación en briquetas. Habla inglés y alemán.

Diríjanse por carta á **Director de Minas** c/d A. Steen en Cta., Fernanflor, 2, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**

Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los negocios fueron reanudados el martes de la semana anterior en el mercado de Londres, pero las esperanzas que existían antes de las fiestas, de que pasadas aquéllas volviese la actividad, no fueron realizadas, y la paralización general fué nuevamente muy pronunciada durante la semana pasada. Las transacciones en cobre *standard* ascendieron á unas 2.550 toneladas y los tratos fueron principalmente de carácter profesional, pues faltaba el elemento especulador. Se perdió gran parte del aumento que alcanzó la cotización en la semana anterior, pero las mejores noticias recibidas de Nueva York el viernes pasado, provocaron alguna demanda y lograron mejorar los precios. Los consumidores sólo adquirieron pequeñas cantidades de cobre refinado, por los precios excesivamente bajos á que se hacían las ofertas. Los principales productores sostuvieron la cotización de £ 60 para el electrolítico, pero no vendieron mucho, siendo probable que tengan que reducir pronto dicho precio, á menos que el mercado especulativo no dé suficiente firmeza para animar á comprar á los fabricantes. No hay cambio en la situación del mercado americano, cuya pequeña mejora no parece que se ha sostenido.

La huelga en las fundiciones de estaño de Singapore ha disminuido los embarques, favoreciendo los esfuerzos del partido alcista que realizó operaciones en gran escala. Los manejos y combinaciones de dichos especuladores lograron atraer á los consumidores, llegando las cotizaciones á £ 145.5/. Las ventas realizadas originaron una depresion que volvió á animar el mercado, aunque no se alcanzaron los precios más altos anteriores.

El mercado del plomo ha ofrecido desanimación durante la semana, habiéndose efectuado muy pocas negociaciones con los consumidores. Los precios de cierre de la semana fueron de £ 13.5/. á £ 13.8/9 para el extranjero y de £ 13.10/. á £ 13.12/6 para el inglés.

Escaso negocio con los consumidores hubo en el mercado del cinc, y como la competencia entre los vendedores fué muy fuerte, las cotizaciones fueron más bajas de las que aparecen en el mercado de Londres.

Las noticias de los Estados Unidos sobre el mercado siderúrgico son poco satisfactorias, pues se ha tenido que reducir los precios. En Inglaterra la situación sigue siendo mejor por las grandes cantidades exportadas

—

Según el *Boletín* de los Sres. *Barrington & Holt*, de Cartagena, aquel mercado local de minerales de hierro sigue inactivo, siendo muy limitadas las negociaciones. En las dos semanas pasadas se ha vendido muy poco mineral, debido probablemente á las fiestas, al amago de huelga en los ferrocarriles del N. E. y á la amenaza del paro en las construcciones marítimas y de Ingeniería. Esta situación no es de las más satisfactorias, pero existe cierta confianza en el porvenir. Entretanto, los *stocks* de minerales de hierro en los alrededores de Cartagena, no aumentan de un modo perceptible, por la pequeña producción de mineral que tiene lugar. Los fletes continúan extraordinariamente bajos, como lo revelan las cifras siguientes: Porman/Rotterdam 4/6 fd., Porman/Maryport 5/3 fd., Cartagena/Rotterdam 6/. ft., Cartagena/Filadelfia, 6/.

Plomo, plata y cinc.—Los precios locales para el plomo en galápagos durante la semana pasada, fué de 64,25 reales por quintal, que al cambio de 28,73 pesetas por £, equivalen á £ 12.10.8 por tonelada inglesa. La plata se pagó á 11,50 reales por onza. La exportación de plomo en galápagos fué de 2.200 toneladas, que con lo embarcado anteriormente, hacen exceder el total á 12.497 toneladas.

Se exportaron también 2.500 toneladas de calamina para Amberes, 1.502 toneladas de blenda para Swansea y Amberes y 360 toneladas de piritas para Marsella.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más. . . .	Cribados.	21	Ptas.
	Galletas lavadas.	20	—
	Granzas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos. . . .	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón. . .	Galletas lavadas.	21	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		30	—
— Bélmez de 1.ª.		10	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena..		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman.		10	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg..		11.50	—
— — Alcohol de hoja: id..		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.30)...		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más).		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.. .		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad..		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . .		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. .		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . .	16,05 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza.	11,50 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición.. . . . . T.	110 Ptas.	
— — Lingote para afino.	105	—
Tubos, hierro colado Duró Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio...	28	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
Flejes..	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m.	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32..	25	—
Planos anchos.	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más.	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio..	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7 4
— Amberes a bordo, 100 kilgs..	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.7.6
Acero. — Bésemer en carriles. Gales.. . . .	—	6.10/
— En barras (acero).	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos..	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21. á 21.2.6
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés.		56/3
— —Middlesborough..		51/6
— —Hematites de Cumberland..		61/6
Cobre. — Cobre standard..	£	57.7.6
— Best Selected		63.
Estaño G. M..	»	142.15
Plomo español sin plata	»	13.
Plata. — En barras standard por onza, peniques .		24 11/16
— Fina » » . . .		27 3/16
Antimonio..	£	34
Acciones. Riotinto.	»	68.2.6.
— Tharsis..		5.15

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

POZOS ARTESIANOS EN CASTILLA

Prosiguiendo nuestra información sobre los trabajos realizados con éxito en busca de aguas artesianas en diversos puntos de la meseta castellana, hemos podido reunir algunos datos que publicamos á continuación y que permiten, á pesar de ser aún bastante incompletos, formarse idea de la importancia que ha ofrecido para aquella región eminentemente agrícola un hallazgo de tanto valor para los labradores.

Tres casas de Valladolid sabemos que se dedican á la perforación de pozos artesianos por contratos especiales con los propietarios, que son la de Pedro Llavanera, la Sociedad *La Artesiana* de Angel García y Grandeau, y Antonio Mora y Compañía.

Las dos primeras que realizaron juntas los pozos de los Pajarillos y La Rubia constituyendo una sola sociedad al principio, se separaron hace un año.

Todos los pozos que vamos á citar han sido practicados por D. Pedro Llavanera, excepto los de Boecillo y Viana que fueron ejecutados por Angel García y Grandeau.

De todos los pozos artesianos realizados hasta hoy en la región, creemos que el de mayor importancia es el del Soto de Medinilla, cuyo caudal no ha sido aforado todavía, pero se calcula en unos 60 litros por segundo. Hemos oído relatar, que cuando se iba á abandonar el sondeo, con grandes discusiones entre el sondeador y el dueño de la finca, sobre si se tenía ó no que continuar la perforación, el agua á presión se encargó de resolver la cuestión, venciendo los obstáculos que se oponían á su salida y desbordando é inundándolo todo con un caudal grande é inesperado.

Entre los pozos ya terminados de que poseemos datos figuran los siguientes:

Finca.	Propietario.	Profundidad del sondeo.	Diámetro del entubado.	Gasto en litros por segundo.
Los Pajarillos . . .	D. Angel García Colle.	67 m.	12 cm.	20
La Rubia.	D. Rufo Luelmo.. . . .	73	9	7
»	D. José M. Loge . . .	48,50	9	10
Fábrica de hilados.	Sres Delgado Laza.. .	62	10	5
Huerta..	D. Emilio Rodriguez.	61	12	6
Fábrica de cervezas.	«Gambrinus».	64	10	8
»	D. Leopoldo Briso. . .	61	9	4
»	D. Francisco Caamaño.	95	10	1
Granja Carmela. .	D.ª Carmen Pimentel.	65	10	3
Casasola..	D. Pedro A. Pimentel.	108	10	1
»	D. Gregorio Nogueruela.	75	9	5
Fábrica de harinas.	Sres. Pardo. . . . . ,	75	10	9
Huerta.	D. Miguel Marcos. . .	72	10	7
Soto de Medinilla.	D. Emilio Rodriguez.	48	(?)	60 ?
En Simancas.				
»	D.ª Angustias Díaz. .	63	9	7
En Villanueva de Duero.				
Monte de Calderón.	D. Cayo Pombo.. . . .	86	10	13 ?
En Boecillo.				
El Raso.	D. Trifino Gamazo. . .	63	10	3,5
En Viana.				
»	D. Rafael Solís.. . . .	79	10	9

No han dado resultado el sondeo de 120 metros practicado por el Ayuntamiento de Geria y otro contratado por el de Rioseco que tiene 117 metros de profundidad, habiéndose cortado en la perforación dos capas de agua ascendentes á los 12 y 100 metros, pero que no subían hasta la superficie.

Podemos citar entre los pozos contratados con D. Pedro Llavanera que se encuentran en construcción, los siguientes: El del Ayuntamiento de Pollos, en terreno arenoso, que tiene 66 metros de profundidad y un caudal de 5 litros por segundo. El de Villafrechós, en terreno gredoso, que no ha encontrado aún agua en los 54 metros que lleva perforados. El contratado con D. Francisco Sanz en Zazuar (Burgos), profundizado á 66 metros sin encontrar agua. Los dos pozos contratados con D. Cayo Pombo en el «Monte de Calderón», término de Villanueva de Duero; uno tiene 70 metros y ha cortado á los 28 una capa artesiana de poca importancia, y el otro de 56 metros de profundidad sin cortar agua.

Otro sondeo que alcanza ya 73 metros, se está practicando por el Ayuntamiento de Fresno el Viejo. A los 71 metros se encontró una capa de agua ascendente que no sube á la superficie. En Sardon de Duero se realiza uno por la señora Viuda de Alonso Pesquera, que tiene 90 metros, habiendo cortado á los 48 una capa de agua artesiana con un pequeño caudal de un cuarto de litro por segundo.

En Quintanilla de Abajo, D. Juan Pombo Ibarra ha contratado uno que tiene 112 metros de profundidad, dejando á los 107 una capa artesiana que daba 5 litros por segundo.

D. Cándido Alvarez en una huerta de su propiedad en Valladolid, lleva perforados 81 metros, habiendo cortado una capa acuífera de poca importancia á los 50 metros, otra de un litro por segundo á los 60 y una tercera de 5 litros á los 68 metros.

En Valladolid también está practicándose otro sondeo, en la finca que posee D. Pedro Mazariegos en la margen izquierda del Pisuerga, el cual sólo tiene 40 metros, y en Palencia, los que hemos citado recientemente al ocuparnos de este asunto en un número anterior de esta REVISTA.

Ruedas motoras en los automóviles «Mercedes».—El objeto principal que parece que se persigue en la combinación del motor de petróleo con la dínamo y motores eléctricos en el mismo vehículo, que está tan en boga actualmente, es la supresión de los diferentes aparatos de transmisión del movimiento á las ruedas motrices, que absorben mucha fuerza.

En el nuevo sistema *Mercedes,* los motores eléctricos van montados en las mismas ruedas y lo mismo en aquellos que en la dínamo generatriz, la armadura gira exteriormente al campo inductor que es interior y fijo.

Ambas ruedas son idénticas y los cables que conducen la corriente de la generatriz van por los canales de los largueros del bastidor á los motores serie, que dan cuatro velocidades cambiando sus conexiones por medio de un controleur.

Este sistema está adoptado para los coches de turismo que llevan motores cuatro cilindros de 45 y 75 caballos, y también se ha aplicado con motores de 40 caballos, á autobus ensayados en Londres y que se anuncia que van á establecerse en dicha ciudad.

Peligros de la radioterapia.—Entre las principales aplicaciones de los rayos X se encuentran las quirúr-

gicas y terapéuticas; pero como medio curativo parece que puede ocasionar en determinados casos intoxicaciones mortales.

Los doctores norteamericanos Edsall y Pomberton han estudiado el efecto de dichas radiaciones en numerosos casos, publicando las siguientes conclusiones, como resultado de sus observaciones:

Los rayos X, entre otras acciones, tienen la de aumentar el proceso de desintegración molecular, la cantidad de productos metabólicos, no bien oxidados. Si con esta interrupción en la sangre de materiales tóxicos, coincide una eliminación escasa ó insuficiente, á través de los riñones, ó bien si la producción es mucho mayor que la salida normal, hechos, los dos, iguales en el fondo, quedará un excedente, habrá una acumulación, que cambiará el medio sanguíneo, y resultará indefectiblemente una toxemia de origen autóctono.

Como consecuencia, fijan para los rayos X las siguientes contraindicaciones:

1.ª Intoxicaciones sanguíneas preexistentes, sean debidas á estados infectivos ó á perturbaciones metabólicas, cual ocurre en las distrofias.

2.ª Nefritis y, en general, lesiones de los órganos de eliminación.

Con estas dos contraindicaciones, que abarcan tantos miles de individuos y con las otras ya conocidas, se reduce mucho el campo terapéutico de los rayos X, antes aplicados en todos casos y hoy reducidos á modestos límites.

También parece que en la resolución de tumores, puede determinar lesiones medulares que ocasionen la muerte.

Las obligaciones del Canal de Lozoya.—La *Gaceta de Madrid* ha publicado un anuncio, referente á la emisión de obligaciones del Canal de Lozoya.

Dicha emisión constará de 40 000 títulos de efectos públicos al portador, de á 500 pesetas, con interés de 4 por 100 y anualidad de amortización que garantice el total reintegro en un período de ciento once trimestres.

Las cédulas de este empréstito no están sujetas al timbre de emisión, por ser representativas de créditos contra el Estado.

Los títulos llevarán fecha de 1.º de Enero de 1908, siendo el primer cupón el de vencimiento de 1.º de Abril de 1908, y el último, el de 1.º de Octubre de 1935.

Los intereses y la amortización serán satisfechos por trimestres vencidos en 1.º de Enero, 1.º de Abril, 1.º de Julio y 1.º de Octubre de cada año.

El Canal de Isabel II afecta de un modo preferente y exclusivo al pago de intereses y amortización todos los ingresos que obtuviera como utilidades líquidas de la explotación, obligándose también á consignar en todos sus presupuestos ordinarios la cantidad necesaria para el servicio de intereses y amortización; y si por cualquier causa se retrasase este servicio, los tenedores de estos valores, que representen por lo menos el 25 por 100 de los que se hallaren en circulación, tendrán derecho á intervenir, con personal por ellos designado, todas las operaciones de recaudación de los productos del Canal.

Las cédulas serán admitidas por todo su valor nominal como fianza, garantía ó depósito, á responder de las subastas y contratos de servicio del Canal.

Será de cuenta del Canal el pago de todas las contribuciones ó impuestos establecidos ó que se establezcan sobre la emisión ó sobre la renta ó amortización.

Disposiciones oficiales.—*Desnaturalización del alcohol.*—Se ha dispuesto por Real orden de Hacienda:

Primero. Que se autorice la desnaturalización del alcohol por la adición del 10 por 100 de alquitrán vegetal con destino á la fabricación de papel brea para cigarrillos, pudiendo hacerse la desnaturalización únicamente en las fábricas especialmente autorizadas para la elaboración del alcohol desnaturalizado, y satisfaciendo la cuota de fabricación por el núm. 1.º de la tarifa *B*.

Segundo. Que sólo se permita la salida de este alcohol de las fábricas en que se prepare con destino á las de papel en que se haya de utilizar; y

Tercero. Que su empleo se vigile por los inspectores de la Renta del alcohol, quedando obligados los fabricantes de papel que lo reciban á justificar su intervención y llevar la oportuna cuenta corriente.

Canal de Isabel II.—En la *Gaceta* de 24 de Abril se anuncia la emisión de 20 millones de pesetas en cédulas garantizadas con destino á la ejecución de la primera parte del plan de obras nuevas para mejorar y ampliar los servicios del Canal. Dicha emisión constará de 40.000 títulos de 500 pesetas con interés de 4 por 100, que se amortizarán en 111 trimestres.

Ferrocarril á Tarrasa.—Ha sido autorizado el Gobierno para otorgar la concesión, sin subvención ni auxilio del Estado, y con arreglo al proyecto de D. Salvador Andreu y Grau, de un ferrocarril de servicio particular y uso público, que partiendo del kilómetro núm. 2 del tranvía que va desde el Tibidabo (Barcelona) á Vallvidrera (Sarriá), y pasando por San Cugat del Vallés y Rubí, termine en Tarrasa.

El expediente de la Gran Vía.—En virtud de las reclamaciones interpuestas en este expediente, se ha dispuesto por Real orden de Gobernación:

Primero: Que por el Gobierno civil, sin perjuicio de publicarlo en el *Boletín Oficial*, se notifique individualmente á los interesados la concesión de un nuevo plazo de treinta días para la presentación del documento que falta unir á su respectivo expediente.

Segundo. Que se dé traslado de la presente disposición al Ministerio de Hacienda y al Ayuntamiento, encareciéndoles se active la entrega de las certificaciones necesarias para resolver los expedientes.

Tercero. Que una vez completas éstas, ó terminado el plazo de los treinta días, el gobernador remita el expediente á informe de la Comisión provincial.

Cuarto. Que el Gobierno civil puede devolver á D. Lorenzo Otero, como representante de doña Juana Bringa, el título que presentó para justificar la existencia de un censo sobre la casa núm. 3 de la calle de la Flor Alta.

Quinto. Que el plazo concedido es sólo á los efectos indicados en la conclusión primera; no autorizándose en modo alguno la presentación de nuevas reclamaciones, ni para los interesados á que esta disposición se refiere, ni para ningunos otros.

Los gastos parlamentarios del «County Council» en Londres.—Según la Memoria del Auditor del Consejo de Gobierno local, sobre las cuentas del Consejo Municipal en 1906-1907, los gastos parlamentarios de dicha Corporación en los últimos cinco años, ascienden á unos 3.500.000 francos, de los cuales, 1.965.000 corresponden á la presentación de *bills*, y el resto, de 1.535.000 francos, á la oposición.

El fracasado bill sobre el suministro de electricidad á Londres en 1906, costó 107.500 francos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: El Sr. Moret proteccionista.—Las minas de carbón del Gobierno prusiano.—El proyecto de arriendo de Arrayanes.=**Sociedades.—Seccion oficial:** Primera relación de las cuotas de 5 pesetas donadas por los señores ingenieros de minas, para sufragar los gastos que ocasione el expediente de derechos pasivos de la señora viuda de San Román.—**Variedades:** Los trabajos para el concurso de la escuadra.—Nuevos hornos eléctricos para acero.— Radiactividad.— El horno eléctrico para la siderurgia en grande.—Minas de plomo.—Compra de minas de hierro por el Gobierno sueco.—La Comisión de la hoja de lata. —Variaciones en el presupuesto del ramo de Minas para 1909. —Subastas.—Personal. —**Anuncios.** = **Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: Las retortas verticales. - El Trust del papel.—Nuevas cooperativas de superfosfatos en Italia.—La calefacción eléctrica en los Hoteles.—La nueva empresa navarra de fabricación de superfosfatos.—Los trenes Renard en Barcelona.—Experiencias sobre el alquitranado en Wetsminster.—Disposiciones oficiales.— Empresas de transporte y distribución de energía eléctrica.—Telefonía sin hilos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL SEÑOR MORET, PROTECCIONISTA

Si bien la política comercial no forma parte del programa de ninguno de nuestros partidos, y sucede que hay conservadores librecambistas y muchos republicanos enemigos de la libertad de comercio, es el hecho que por tradición, desde la famosa conversión de Cánovas al proteccionismo que trajo consigo la derogación de la base 5.ª arancelaria, el partido conservador ha venido siendo el mantenedor genuino de los aranceles protectores de la producción nacional, y el partido liberal,—donde forman muchos librecambistas y lleva la dirección un antiguo economista clásico, uno de los más eminentes vocales de la vieja Asociacion para la reforma de los aranceles de Aduanas—, más bien tiene una orientación opuesta, aunque en la elaboración del último arancel siguió una política templada, atendiendo patrióticamente á las demandas del país productor.

La legislación española concerniente al comercio exterior, orientada en sentido proteccionista como en casi todos los países, obedece sin embargo á un criterio medio, ecléctico, oportunista, que viene á ser la resultante de las ideas dominantes y en cierto modo opuestas, de la derecha y de la izquierda.

Pero he aquí que en la sesión celebrada en el Congreso el día 5, el Sr. Moret, jefe del partido liberal, se dirigió al Gobierno, reclamando contra el pliego de condiciones para la subasta de las obras de reconstitución de la armada, pues á su juicio dicho pliego disiente de los términos de la ley de que es consecuencia, en lo tocante á la participación de la industria española en las construcciones navales, es decir, que no responde bien á la tendencia de la ley, encaminada á implantar en España el mayor número posible de industrias navales, á echar los cimientos de una obra de mayor transcendencia que la construcción de tres acorazados, puesto que tiende á dotar al país de los elementos necesarios de personal, fábricas y organización, para marchar por sí mismo, en un porvenir relativamente próximo, en cuanto atañe á las defensas navales, como se ha hecho en Italia, en los Estados Unidos y en el Japón. No puede desconocerse que ese lenguaje francamente protector de la producción nacional, en boca del señor Moret, es muy digno de ser notado.

Pero aparte de la tendencia, cuya importancia es innegable, digamos que, á nuestro juicio, el eminente hombre público tiene razón en su crítica. Decía el artículo 2.º de la ley de la escuadra: «Los materiales y los efectos no comprendidos en el párrafo anterior (los que hay obligación de adquirir en España según la ley de 14 de Febrero de 1907) se adquirirán en el extranjero, *pero se procurará eficazmente hacer radicar en el reino la fabricación de los efectos más útiles é importantes para la armada*. Y luego, el artículo 58 del pliego, se limita á decir que el Consejo de Ministros acordará la adjudicación, en igualdad de condiciones, *á la proposición que garantice mayor participación á los productos, al trabajo y al capital nacionales*, ó bien á aquella que asuma en un solo contrato los dos grupos de construcciones del Ferrol y de Cartagena. De modo que el pliego establece una disyuntiva, y además es más tímido, menos explícito que la ley. Leyendo ambas cosas imparcialmente, la ley y el pliego de condiciones, salta á la vista una diferencia, que si no es de concepto, es al menos de expresión.

Ahora bien, reconozcamos también imparcialmente que si el Sr. Ministro de Marina hubiera establecido de un modo expreso preferencias á las entidades que se comprometan á establecer en España, ya la fabricación de planchas de blindaje, ya la de artillería gruesa, hubiera faltado tiempo á las oposiciones para acusar al Ministro de que hacía un concurso tendencioso, tratando de favorecer ó de eliminar tales y cuales entidades. Recuérdese que antes de existir el pliego ya se le han dirigido acusaciones análogas sin fundamento alguno.

Y además, á nosotros se nos figura que los términos un tanto borrosos del artículo 58 del pliego, no pueden desvirtuar las palabras concluyentes de la ley de la escuadra. El pliego es una consecuencia de la ley, y ésta sigue en pie, por cima del pliego de condiciones. Las declaraciones solemnes del Sr. Presidente del Consejo de Ministros, contestando al Sr. Moret, fueron en dicho sentido, puesto que hubo de consignar que el pensamiento del Gobierno no era otro que el de efectuar la subasta con arreglo al espíritu y á la letra de la ley.

La cuestión queda, pues, aclarada, en nuestra humilde opinión, así como ha resaltado en este incidente parlamentario el hecho importante de que el jefe del partido liberal, el antiguo librecambista, ha querido levantar en sus manos la bandera de la protección á la producción nacional, que suponía desatendida por el Gobierno.

LAS MINAS DE CARBON DEL GOBIERNO PRUSIANO

Las minas de hulla que posee y explota en Saarbrücken ó Sarrebruck el Gobierno prusiano, pueden clasificarse entre las más importantes del mundo. Producen al año más de 10.000.000 de toneladas de car

bón. Hasta la profundidad de 1.000 metros se calcula que contienen 3.660 millones de toneladas.

El pozo más profundo de las concesiones es el de Luisental, que alcanza á 700 metros. Casi toda la explotación se hace por rellenos completos.

De los 10.295.100 toneladas arrancadas en 1904, solamente el 9 por 100 se han extraído sin rellenar. Los directores proclaman las ventajas conseguidas con el sistema de rellenos totales, á saber; menores pérdidas de combustible, sencillez de la ventilación, menor peligro por desprendimiento de carbón ó de rocas y ausencia de hundimientos superficiales ó formación de grietas en el suelo. Tres cuartas partes de los materiales necesarios para rellenar (3.308.600 toneladas) se obtienen *in situ*. El resto es llevado de otras partes de la mina (45.560 toneladas), ó de la superficie (45.560 toneladas), ó es introducido por medio del agua (toneladas 34.200). Desde que se rellena y se ha establecido un buen sistema de entibación, han disminuído notablemente los accidentes por desprendimientos del techo ó de los hastiales. Mientras que en el período de 1892-1896 las desgracias por este motivo fueron 1,54 por 1.000, la proporción ha descendido á 0,61 por 1.000 en 1904.

Atendiendo á que una parte importante de la superficie de la mina está edificada, ha habido necesidad de introducir el relleno hidráulico. Estériles del lavadero, escorias molidas de las parrillas, escombros y arenas de la localidad son los materiales que se utilizan. Los experimentos practicados en la zona del pozo Altenwald muestran que los tubos de acero tienen que ser cambiados cuando han conducido 74.500 metros cúbicos de detritus del lavadero, ó bien 43.200 metros cúbicos de arenas.

La duración de los tubos de hierro colado está medida por la conducción de 52.000 y 45.800 metros cúbicos, respectivamente. Los tubos de acero tienen un espesor de 8 milímetros y un diámetro interior de 185 milímetros. Los de fundición tienen, respectivamente, 1 y 16 centímetros. En las zonas en que se aplica el relleno por el agua se ha podido extender el arranque por grandes tajos. El costo total del relleno hidráulico no resulta mayor que el relleno á mano, y además produce una economía considerable de madera y ha hecho desaparecer el riesgo de los fuegos.

En estas minas, todos los empleados y el número correspondiente de obreros, son obligados á formar parte de las brigadas que se adiestran en el servicio de salvamentos. El material consta de 41 aparatos Dräger, 28 aparatos Giesberg, 29 Walcher-Gaertner, 12 neumatógenos Neupert, 36 aparatos de casco y mascarilla de varios tipos para incendios y 170 lámparas eléctricas de acumulador.

En el año 1905 1906 la producción ha sido de toneladas de hulla 10.787.793; el número de trabajadores (sin incluir los empleados), 46.232; el número de días de trabajo, 299,9; la producción diaria por obrero, 0,778 toneladas; el consumo de carbón de las minas, 1.390.747 toneladas, ó sea 12,9 por 100 de la producción.

EL PROYECTO DE ARRIENDO DE ARRAYANES

Publicamos en otro lugar de este número el proyecto de pliego de condiciones que somete á las Cortes el Sr. Ministro de Hacienda para el arriendo de la mina de plomo *Arrayanes*, de Linares. Puesto que ha de ser examinado y discutido por el Parlamento, tal vez no sea del todo inútil adelantar, por nuestra parte, algunas observaciones á dicho documento.

Ante todo conviene tener presente las circunstancias especiales en que hoy se encuentran los filones de esta vasta y famosa propiedad minera. La opinión de los ingenieros es que, según todas las probabilidades, hay que dedicar algunos años, y cinco ó seis millones de pesetas, á renovar instalaciones, singularmente las de desagüe, y á labores de exploración y preparación, atravesando la zona profunda de empobrecimiento de los filones del distrito de Linares, sin perjuicio de las investigaciones que puedan hacerse en prolongación, en las zonas altas. Si no se quiere perder tiempo, y aquí el tiempo es oro pues cada mes cuesta 80 000 pesetas, habrá de tenerse muy en cuenta la realidad, para que no suceda lo mismo que en el anterior arriendo, anunciado en 1867, y realizado dos años después, á la tercera subasta, habiendo tenido que introducir hondas modificaciones, por dos veces, en el pliego.

El arriendo actual se propone por veinte años. Parece poco, si se atiende á lo indicado antes. No sería excesivo poner veinticinco años por lo menos. El anterior se anunció primero por veinticinco años, y luego se amplió á cuarenta.

Se establece un canon fijo anual ó renta mínima de 250.000 pesetas, que encontramos razonable (1). Pero en los tres primeros años, período en el cual sería milagroso que hubiera verdadera explotación, y en cambio se ha de consumir un capital grande, ó no debiera exigirse renta ó debiera reducirse notablemente. Esto hacen los particulares que arriendan sus minas, y el hecho de que *Arrayanes* pertenezca al Estado, no cambia la naturaleza de las cosas.

En la condición tercera se habla de una producción de 1.500 toneladas. ¿De qué? Mucho más adelante se deduce que es de plomo metálico. Dígase desde luego, pues en esta clase de documentos no debe haber frases cojas ó sin sentido.

Copiemos la cláusula 3.ª de la condicion 7.ª, que es muy importante.

(Se obliga el arrendatario) A trabajar, explotar y beneficiar la mina, con arreglo al arte del laboreo de minas y con sujeción á la legislación general del ramo, profundizando 30 metros por lo menos en cada año, cada uno de los pozos *Zulueta, San José, Restauración* y *Acosta*; ejecutando labores en traviesa desde los dichos pozos para cortar el filón *á varias profundidades*, y establecer sobre él anualmente galerías y calderillas que lo reconozcan, en longitud no inferior á 1.500 metros, mientras las labores se realicen en zona estéril.

En primer lugar, exigir esto *desde el primer año*, es

(1) En el arriendo anterior era de 375.000 pesetas.

mucho exigir. Lo creemos irrealizable durante el primer año. Luego, convengamos en que la redacción de la cláusula es algo obscura: cortar el filón *á varias profundidades* es no decir nada. Si todo ello quiere decir que cada año se haga desde los cuatro pozos un piso nuevo con 1.500 metros galerías de dirección, ó sea de corrida si es un filón solo, prescríbase claramente (1). Algunos reparos podríamos oponer, pero la principal observación que se nos ocurre es esta: El estudio científico y económico del problema, dadas las enseñanzas del *Coto La Luz*, puede aconsejar ir desde luego á cortar el filón ó los filones á 600 ó 700 metros, es decir, profundizar de una vez 100 ó 200 metros, y en tal caso sería ruinoso y absurdo ponerse á hacer pisos de 30 metros.

En nuestra humilde opinión, á esta cláusula debiera dársele una redacción mucho más amplia, y no habría en ello inconveniente. Cualquier empresa que vaya á *Arrayanes* ha de estar ampliamente dotada de medios pecuniarios y técnicos, y ha de proceder como proceden las grandes empresas mineras. Baste decir que la fianza es de un millón, y que solamente para sostener la mina sin hacer nada, tiene que gastar un millón al año.

Pasemos á la condición novena:

Novena. La liquidación de la renta eventual á que se refiere la condición 3.ª, se efectuará dentro de los tres primeros meses del año siguiente á la anualidad que se liquide, en esta forma:

Fijado el número de toneladas retiradas de la mina por cada uno de los conceptos de *sulfuros, carbonatos* y *gandingas*, con arreglo á las guías mencionadas en la condición anterior, *se reducirá todo á plomo metálico.*

Una vez obtenida la cantidad total de plomo metálico, se deducirá de ella 1.500 toneladas, y la diferencia resultante se valorará al *precio medio que durante el año* haya tenido el plomo en el mercado de Londres.

De la suma que resulte como valor en libras esterlinas, convertidas en pesetas *al cambio medio del mismo año*, se rebajará por gastos de metalurgia, arrastres, fletes, comisión, etcétera, el 20 por 100.

Del resto de la operación anterior, el arrendatario tendrá que abonar: el 10 por 100 si la cotización media del plomo en el mercado de Londres fuese menor de 10 libras esterlinas; el 16 por 100 si dicha cotización excediese de 13 sin llegar á 14; si llegase á 14, un 21 por 100, y pasando de 14, un 1 por 100 por cada libra en que aumente la cotización.

Salvo mejor opinión de los especialistas, y salvo lo que resulte de un análisis minucioso, esta condición parece á primera vista bien estudiada. Creemos que lo tiene todo en cuenta y que los tipos son acertados. Incluyendo el canon fijo, admitiendo las cotizaciones medias más probables, y dada la producción que debe esperarse de esta mina, nosotros calculamos que viene á ser un arriendo al 25 por 100 de los minerales.

Cabe hacer algunas críticas de detalle. La frase *se reducirá todo á plomo metálico*, no está bien. Sin duda, quiere decir que se calculará el plomo metálico contenido, según lo que arrojen los ensayos docimásticos; mas convendrá expresarlo claramente, así como especificar algo la manera de hacer los desmuestres, el procedimiento de ensayo, y cómo se han de hacer los ensayos contradictorios, con objeto de evitar cuestiones graves. También hay que detallar el modo de determinar el precio medio del plomo y el cambio medio, que evidentemente se puedan determinar de varias maneras dando números distintos.

Décima. Si verificadas *las labores á que se refiere la cláusula 3.ª de la condición 7.ª*, no presentase la mina metalización suficiente para costear los gastos de explotación, entendiéndose como tales *el canon fijo, desagüe, arranque, extracción y preparación del mineral hasta ponerlo en condiciones de venta*, el arrendatario podrá reclamar la rescisión del contrato y la devolución de la fianza prestada en garantía del mismo, y el Gobierno accederá á ello una vez comprobados dichos extremos por personal técnico designado por la *Junta de Minas.*

Muy justa es la condición, pero no sabemos qué cantidad de labores *negativas* es la que da derecho al desistimiento, puesto que la condición 3.ª sólo prescribe las que han de hacerse anualmente. Tampoco se sabe por qué no se incluyen entre los gastos de explotación, los generales, y varios de laboreo que no se citan. Todo es dinero que sale de la Caja. Por fin, la *Junta de Minas* se llama *Consejo de Minería.*

Décimaquinta. El Estado se reserva el derecho de vender la mina en subasta pública ó concurso, en cualquier tiempo, sin que el contratista pueda reclamar indemnización alguna, concediéndole para este caso, y en equivalencia de la indemnización, el derecho de tanteo.

Esta condición es tremenda. El arrendatario se gasta un millón de duros y descubre una riqueza. Entonces, el Estado vende bonitamente la mina y aquél se queda soplando la cuchara, y perdónesenos la familiaridad. Ó bien ha de comprar á la fuerza por la cantidad que al Estado ó á un tercero se le antoje. Nos cuesta trabajo admitir la posibilidad de que se arriende la mina *Arrayanes* con esta condición.

Para concluir, diremos que el pliego no prevé la producción posible de otros minerales que no sean de plomo, por ejemplo, minerales de cobre, ni consigna, como suele hacerse, sobre qué versa la subasta, que el modelo de proposición no se ajusta bien á la condición 9.ª del pliego, y que el proyecto de subasta pudo y debió presentarse hace un año, por lo menos, con lo cual se hubieren ahorrado los contribuyentes un millón de pesetas.

(1) En estéril, pocas calderillas se harían; de modo que los 1.500 metros han de suponerse de galerías, ó de corrida en su caso.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

En el año 1907 ha tenido esta Sociedad un beneficio neto de 1.106.761 francos, próximamente el mismo del ejercicio anterior. La distribución es diferente porque habiendo extinguido ya la deuda que tenía en forma de bonos hipotecarios, no ha lugar á dedicarla, como en 1906, la suma de 300.000 francos. Así es que ha podido destinar 500.000 francos, en vez de 250.000, al fondo de previsión. El dividendo no varía, pues es de 8 francos por acción, lo cual suma 480 000 francos, ó sea 6,40 por 100 sobre un capital de 7.500.000 francos.

Esta distribución refuerza la situación financiera de la Sociedad, que no tiene más de 738 731 francos de débitos, estando comprendido en dicha cantidad el dividendo

SOCIEDAD ANÓNIMA «MINAS DE CASTILLA LA VIEJA Y JAÉN»

Esta Sociedad continúa dedicada á sus excelentes minas de plomo de La Carolina, sin haberse decidido todavía á reanudar los trabajos en las minas de carbón de León, de las cuales no tiene el mejor recuerdo. Parece, sin embargo, inclinada á iniciar el laboreo de sus minas de antracita de Villaverde, si mejora la situación del mercado.

El día 12 de Abril celebró Junta general en Madrid. En ella se dió cuenta de los resultados obtenidos en el ejercicio de 1907, del cual se queja el Consejo, porque la baja del plomo en los últimos meses de dicho año les ha mermado beneficios, pero en realidad no tiene razón suficiente para lamentarse, ya que los beneficios, con baja y todo, han sido magníficos.

La metalización en la mina *El Sinapismo*, que es el centro de explotación que hoy tienen, es buena, y en su planta quinta puede calificarse de buenísima. Una potencia reducida media de 15 centímetros, bien merece esta última calificación. Es de lamentar que se retrase la instalación nueva del pozo maestro.

La preparación del *Coto Atila* se lleva con actividad; se ha cortado el filón en quinta, y lo que va de galería presenta de 6 á 7 centímetros de plomo.

En cuanto al estado económico de la empresa se define claramente en los siguientes balance y cuenta de pérdidas y ganancias.

Balance al 31 Diciembre 1907.

Activo.	Saldos 1906.	Saldos 1907.
Cajas y Bancos	498.945,48	808.977,30
Grupos mineros	6.179.771,11	6.176.627,32
Instalaciones	576.397,55	694 552,94
Material	275 611,37	396 373,95
Labores preparatorias	79.591,34	48.531,51
Almacén	115.134,71	88.179,49
Mobiliario	25.828,18	11 374 45
Inmuebles	124.400,32	125.791,75
Deudores	37 271 05	42.483,39
Constitucion de Sociedad	148.221,45	
Cuentas de orden	325 000	575 250
	8 380 172,57	8.968.142,10
Pasivo.		
Capital 5 000.000 pesetas oro	5 500 000	5 500.000
Cuentas acreedoras	1.4 8.699 35	1 201 49 ,92
Dividendo y reparto	411.800	33 [illegible]
Reserva estatutaria	47 000	47.000
Reserva á disposición para amortizaciones	616.473,22	206 515,14
Cuentas de orden	325 000	575 250
Ganancias y pérdidas	31 200	1.4 4.318.64
	8.380 172,57	8 968 142,10

Cuenta de Pérdidas y Ganancias de 1907.

Pérdidas.	Pesetas.
Gastos generales	70.206,75
Intereses y comisiones	48.785, 0
Impuestos	37 946,15
Amortización estatutaria de una cuarta parte de las obras nuevas ejecutadas en 1907	144 192,41
Saldo	1 373.118,64
Reparto de utilidades	1.673.2 9,03
Reserva estatutaria al 5 por 100	68 655,90
Dividendo á las acciones	400.000
Consejo de Administración y Direcciones	102.946,27
Amortización adicional de primer establecimiento	106 807,59
Reserva especial á disposición del Consejo para amortizaciones	688.908,88
Saldo que pasa al ejercicio de 1908	42.000
	1 404.318,64
Ganancias.	
Beneficio de explotación	1.641.7310,38
Intereses y beneficios varios	25.938,65
	1.673 249,03
Beneficio neto	1.373.118,64
Remanente de 1906	31.200
	1.404,318,64

SECCIÓN OFICIAL

Proyecto de ley para arrendar en concurso público la mina Arrayanes.

REAL DECRETO

De acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en autorizar al Ministro de Hacienda para presentar á las Cortes un proyecto de ley autorizando al Gobierno para arrendar en concurso público la mina *Arrayanes*, sita en Linares, provincia de Jaén.

Dado en Palacio á 30 de Abril de 1908.—AFONSO.—El Ministro de Hacienda, *Cayetano Sánchez Bustillo.*

Á LAS CORTES

El Gobierno de S. M. acude á solicitar la autorización del Poder legislativo para arrendar en concurso público la mina *Arrayanes*, con sujeción á las condiciones que considera beneficiosas para el interés público.

Al hacerlo así, sigue el precedente establecido cuando en 1887 se solicitó de las Cortes la autorización contenida en el art. 14 de la ley de Presupuestos de 29 de Junio de aquel año, según el cual, el Gobierno quedó facultado para arrendar la mina en pública subasta y en la forma que más conviniere, dando luego cuenta del uso que hiciere de esa autorización.

Ahora, la previa intervención del Parlamento habrá de ser más eficaz, puesto que éste conoce de antemano en todos sus detalles las condiciones del futuro arriendo, que podrán ser materia de estudio y discusión.

Tan sólo para el caso, muy improbable, de que no se presentasen proposiciones mejorando ó aceptando las condiciones del pliego, desea el Gobierno quedar facultado para formular otras, dando entonces cuenta á las Cortes del contrato realizado.

Con ales fines, pues, el Ministro que suscribe, autorizado por S. M., de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la aprobación de las Cortes el siguiente.

PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para arrendar en concurso público la mina *Arrayanes*, sita en Linares, provincia de Jaén, con sujeción á las condiciones fijadas en el adjunto pliego.

Art. 2.º En el caso de que, dentro del plazo que el Gobierno señale, no se presentase proposición alguna admisible, queda igualmente facultado para modificar dichas condiciones en los términos más convenientes para el interés

público, dando cuenta á las Cortes del uso que haga de esta autorización.

Madrid 30 de Abril de 1908.—El Ministro de Hacienda, *Cayetano Sánchez Bustillo.*

Pliego de condiciones que ha de servir de base para el arrendamiento en concurso público de la mina «Arrayanes».

Primera. Se arrienda en concurso público la mina *Arrayanes*, sita en Linares, provincia de Jaén, por veinte años, á contar desde el día en que se otorgue la escritura de contrato.

Segunda. El arrendatario abonará al Estado, en concepto de canon fijo, la suma de 250.000 pesetas anuales.

Tercera. Si la producción fuese superior á 1.500 toneladas, el arrendatario abonará además al Estado, en concepto de renta eventual, las cantidades que se fijan en la condición 9.ª

Cuarta. El Gobierno entregará al arrendatario la mina bajo la demarcación que le está asignada, y cuyo plano se hallará de manifiesto en la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

Se pondrán también á su disposición los edificios industriales, oficinas y almacenes existentes en la población y en el término de Linares (con la reserva de la casa denominada de la Munición. para oficinas y albergue de los empleados de la Intervención del Estado, y de un local dentro de la demarcación de la mina, capaz y decoroso para alojar la fuerza pública encargada de su custodia), los escoriales, terreros, terrenos y caminos, y los utensilios, herramientas, aparatos y demás enseres propiedad del Estado y que figuran en el correspondiente inventario, así como los derechos que pueda tener aquél.

Los edificios, herramientas y toda clase de aparatos se valorarán previamente por peritos nombrados por ambos contratantes.

Quinta. El arrendatario podrá explotar los antiguos terreros propiedad del Estado, y el mineral que se extraiga de ellos se considerará como procedente de la mina para los efectos del contrato

Sexta. Los minerales gruesos y menudos que existan arrancados y no extraídos el día en que el Estado haga entrega de la mina al arrendatario, quedarán á disposición forzosa de éste, pagándolos al precio corriente entonces en Linares, con la rebaja del costo de extracción, que se fija en 2 pesetas 50 céntimos por quintal métrico.

Los minerales extraídos que existan en ese día en la superficie serán propiedad del Estado, pudiendo continuar custodiándolos en los almacenes ó pajares acostumbrados para ello durante tres meses sin abonar alquiler.

Séptima. El arrendatario se obliga.

1.º A pagar al Estado, siempre en metálico ó papel moneda equivalente, á partir del primer año del arriendo, y hasta la terminación del mismo, por trimestres adelantados, y dentro precisamente de los quince primeros días de cada uno de ellos, la parte proporcional de las 250.000 pesetas de canon fijo, y en los quince días siguientes á la fecha en que se le notifique la Real orden aprobatoria de la liquidación, el importe á que ascienda en cada año la renta eventual.

El pago de dichas cantidades se efectuará en la Tesorería Central de la Hacienda pública ó en la de la provincia en que tenga el arrendatario reconocido su domicilio social.

2.º A satisfacer los impuestos que pesan sobre la industria minera, incluso el de 3 por 100 sobre el producto bruto, y con la sola excepción del impuesto por canon de superficie, de que está exceptuada la mina.

3.º A trabajar, explotar y beneficiar la mina, con arreglo al arte de laboreo de minas y con sujeción á la legislación general del ramo, profundizando 30 metros, por lo menos, en cada año cada uno de los pozos *Zulueta*, *San José*, *Restauración* y *Acosta*; ejecutando labores en traviesa desde los dichos pozos para cortar el filón á varias profundidades, y establecer sobre él anualmente galerías y calderillas que lo reconozcan, en longitud no inferior á 1.500 metros, mientras las labores se realicen en zona estéril.

4.º A tener la mina constantemente desaguada, empleando, tanto para esto como para la explotación, los mejores medios y aparatos que recomiende el arte minero, sin suspender jamás los trabajos, y respondiendo en todo caso de cuantos accidentes ocurran que no sean de fuerza mayor.

5.º A facilitar al ingeniero jefe de Minas del distrito é ingenieros de Minas de la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, la inspección de los trabajos en todo tiempo, así como las visitas de estudio que por disposición del Gobierno verifiquen los ingenieros en prácticas y los alumnos de la Escuela de Minas.

6.º A colocar básculas-puentes automáticas en todos los puntos de retirada de mineral.

7.º A responder del cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo y policía minera.

8.º A encomendar la dirección de los trabajos de la mina á ingenieros españoles de Minas.

9.º A devolver la mina al Estado, finalizado que sea el contrato, no sólo desaguada, sino en condiciones de seguridad y beneficio para que pueda continuarse la explotación sin embarazo alguno, con arreglo á lo dispuesto en la cláusula 3.ª de esta condición.

Los edificios, fábricas, lavaderos, ferrocarriles, caminos, etcétera, valorados é inventariados, se devolverán asimismo en estado de conservación, á menos que no hubiese desaparecido por deterioro natural ó por conveniencia de la explotación y beneficio, justificado por el acuerdo mutuo de ambos contratantes.

Las herramientas y demás utensilios de carácter mobiliario recibidos al firmar el contrato se reintegrarán asimismo en especie ó en metálico.

Las nuevas construcciones, ferrocarriles, caminos, máquinas y aparatos, sean ó no dobles, que se montasen durante la época del arriendo, quedarán á beneficio del Estado, así como los minerales arrancados ó almacenados, plomos, terreros, escorias y demás productos que no resulten retirados treinta días después de finalizado el contrato.

10. A tener en la Caja General de Depósitos, como fianza del contrato, la cantidad de un millón de pesetas en metálico ó efectos públicos del Estado, con arreglo á las disposiciones vigentes; y

11. A respetar por el tiempo que falte para su terminación los contratos que para el servicio de la cosa arrendada tuviese hechos la Hacienda, la que, al cesar en sus funciones industriales el día en que haga entrega de la mina al arrendatario, subroga en éste sus compromisos.

Octava. No podrá retirarse de la demarcación de la mina mineral ni tierra alguna sin que pase por las básculas, intervenidas por la Administración, y sin que vayan acompañadas de la guía correspondiente, exigida por el Reglamento de 28 de Marzo de 1900, aun cuando fuesen destinadas á fábricas de beneficio pertenecientes á la misma Sociedad arrendataria ú otra cualquiera, y aunque estuviesen aquéllas enclavadas en el término municipal de Linares.

De los cuatro talones que contienen las guías, uno quedará en el libro de Intervención; otro se entregará al guardia que preste servicio en la báscula; otro se reservará al arrendatario, y el cuarto acompañará al mineral en su recorrido

hasta el punto de destino, en donde quedará á disposición de la Hacienda para las comprobaciones subsiguientes.

Las guías irán autorizadas por el funcionario de la Intervención designado para intervenir la retirada del mineral, y con el conforme del representante de la Arrendataria.

Novena. La liquidación de la renta eventual á que se refiere la condición 3.ª se efectuará dentro de los tres primeros meses del año siguiente á la anualidad que se liquide, en esta forma:

Fijado el número de toneladas retiradas de la mina por cada uno de los tres conceptos de «Sulfuros», «Carbonatos» y «Gandingas», con arreglo á las guías mencionadas en la condición anterior, se reducirá todo á plomo metálico.

Una vez obtenida la cantidad total de plomo metálico, se deducirá de ella 1 500 toneladas, y la diferencia resultante se valorará al precio medio que durante el año haya tenido el plomo en el mercado de Londres.

De la suma que resulte como valor en libras esterlinas, convertidas en pesetas al cambio medio del mismo año, se rebajará por gastos de metalurgia, arrastres, fletes, comisión, etc., el 20 por 100.

Del resto de la operación anterior, el arrendatario tendrá que abonar:

El 10 por 100 si la cotización del plomo en el mercado de Londres fuere menor de 10 libras esterlinas.

El 16 por 100 si dicha cotización oscilase entre 10 y 13 libras

El 20 por 100 si la cotización excediese de 13 sin llegar á 14. Si llegase á 14, un 21 por 100, y pasando de 14, un 1 por 100 por cada libra en que aumente la cotización.

Décima. Si verificadas las labores á que se refiere la cláusula 3.ª de la condición 7.ª no presentase la mina metalización suficiente para costear los gastos de explotación, entendiéndose como tales el canon fijo, desagüe, arranque, extracción y preparación del mineral hasta ponerlo en condiciones de venta, el arrendatario podrá reclamar la rescisión del contrato y la devolución de la fianza prestada en garantía del mismo, y el Gobierno accederá á ello una vez comprobados dichos extremos por personal técnico designado por la Junta de Minas.

Undécima. El arriendo se hace á riesgo y ventura, y, por consiguiente, no podrá reclamar el arrendatario indemnización alguna, cualquiera que sea la causa que la motive.

Duodécima. Serán motivos de rescisión del contrato, á cargo y riesgo del arrendatario:

1.º La falta de puntualidad en el pago de canon fijo y de la renta eventual.

2.º La falta de cumplimiento de las condiciones del contrato.

La rescisión por culpa del arrendatario llevará consigo, en todo caso, la pérdida de la fianza. Además quedará obligado el arrendatario á abonar al Estado los daños y perjuicios que de la rescisión se les sigan, en cuanto excedan del importe de la fianza.

Cualquiera que sea la causa de rescisión del contrato, será declarada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros, previos los informes de las Direcciones generales de Contribuciones, Impuestos y Rentas, y de lo Contencioso y del Consejo de Estado.

Décimatercera. La extracción del mineral, sin intervención del funcionario del Estado designado para ello, y las ocultaciones en la clase de aquél, se considerarán como actos de defraudación sujetos al procedimiento y penalidad establecidos para las defraudaciones al impuesto sobre el producto bruto y darán además á la Administración el derecho á rescindir el contrato, en perjuicio del contratista, en los términos que determina la condición 12.ª

Décimacuarta. El arrendatario se somete á la jurisdicción administrativa y contencioso administrativa, sujetándose á las prescripciones vigentes en materia de contratos con la Administración, y renunciando expresa y terminantemente á todo otro fuero, por lo cual será obligatorio que el individuo ó Sociedad á quien se adjudique el arriendo se domicilie en España con anterioridad á la formalización del contrato.

Décimaquinta. El Estado se reserva el derecho de vender la mina en subasta pública ó concurso, en cualquier tiempo, sin que el contratista pueda reclamar indemnización alguna, concediéndole para este caso, y en equivalencia de la indemnización, el derecho de tanteo.

Décimasexta. El concurso se anunciará con dos meses de anticipación en la *Gaceta de Madrid* Para dar mayor publicidad al anuncio, se procurará insertarlo también en los *Boletines oficiales* de las provincias de Jaén, Murcia, Almería, Córdoba, Badajoz, Ciudad Real, Huelva, Vizcaya, Santander y Sevilla, y en los periódicos más acreditados de Bruselas, Berlín, Londres, París y Marsella.

Decimaséptima. El acto tendrá lugar el día .... del mes de .... próximo, en Madrid, ante el Director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, Director general de lo Contencioso del Estado, Interventor general de la Administración del Estado, segundo Jefe del primero de dichos Centros y del Jefe de la Sección de Propiedades, y con asistencia del Notario que por turno le corresponda.

Décimaoctava. Para hacer proposiciones será necesario acreditar haber depositado en la Caja General de Depósitos ó en sus sucursales de provincias 100.000 pesetas en metálico, ó su equivalente en papel del Estado.

Décimanovena. Las proposiciones, extendidas en papel de la clase 11.ª, se presentarán en pliegos cerrados y con sujeción al modelo estampado al final del presente pliego.

Vigésima. Las proposiciones se presentarán durante media hora. Transcurrido dicho período de tiempo y anunciado en alta voz el término para admitir pliegos, se dará lectura de todos ellos por el notario, quedando admitidos los que estén hechos con sujeción al modelo, y desechados los que no lo estén. La lectura se hará por orden de presentación de pliegos.

Vigésimaprimera. Dentro del plazo de ocho días, la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas examinará las proposiciones admitidas, y con su informe las elevará al Ministerio de Hacienda, el cual someterá el expediente al acuerdo del Consejo de Ministros, proponiendo la admisión de la proposición que entienda más beneficiosa, ó desechándolas todas. La resolución de Consejo se publicará en la *Gaceta de Madrid*, por medio del oportuno Real decreto, y contra ella no se admitirá reclamación ni recurso alguno.

Vigésimasegunda. Adjudicado el arriendo al mejor postor, se devolverán los depósitos á los demás licitadores y se retendrá el de aquél hasta que notificada la adjudicación, amplíe el depósito á la suma de un millón de pesetas que exige la cláusula 10.ª de la condición 7.ª, y justifique la domiciliación en España, si fuere extranjero.

Vigésimatercera. El adjudicatario que no preste la fianza definitiva dentro del plazo de quince días, á contar desde el siguiente al de la notificación, perderá el depósito provisional. Dentro de los treinta días siguientes se formalizará el contrato por medio de escritura pública.

Vigésimacuarta. Los gastos de los anuncios, escritura y dos copias de ésta, que se entregarán en la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, serán de cuenta del adjudicatario.

Modelo de proposición.

D ....., domiciliado en ....., calle de ....., núm ....., piso .... ; en nombre propio ó en representación de Don ....., ó de la Sociedad ....., enterado del pliego de condiciones inserto en la *Gaceta de Madrid* del día ..... para el arriendo de la mina *Arrayanes*, sita en Linares (Jaén), acepta todas ellas, y ofrece por el mencionado arriendo, en concepto de «canon fijo anual», la contidad de doscientas cincuenta mil pesetas, abonando además como renta eventual, el ..... (en letra) por ciento del producto bruto obtenido cada año, en los términos fijados en la condición 9.ª del pliego.

(Fecha y firma.)

Proyecto de ley imponiendo el pago de un canon temporal á las concesiones no utilizadas de saltos de agua.

Artículo 1.º Desde 1.º de Enero de 1909, los concesionarios de saltos de agua satisfarán un canon temporal, regulado por la siguiente tarifa:

POTENCIA NOMINAL DE LOS SALTOS	Canon anual por caballo — Pesetas.
Hasta 50 caballos	2
De 51 á 100	1
De 101 á 500	0,50
De 501 á 1.000	0,30
De 1.001 á 5.000	0,20
De más de 5.000	0,15

Art. 2.º Las concesiones otorgadas al presente y no utilizadas aún satisfarán el canon establecido en el artículo anterior, á partir desde 1.º de Enero próximo.

Art. 3.º Este canon se exigirá de los concesionarios desde la fecha en la cual se les comunique la concesión definitiva hasta aquella en que principie la aplicación práctica de la fuerza del salto á la industria ú objeto mencionado en la concesión. Desde este día dejará de exigirse el canon establecido en el art. 1.º, comenzando á tributar la explotación por los conceptos contributivos que le correspondan.

Art. 4.º Para el debido cumplimiento de lo preceptuado en el artículo anterior, los gobernadores civiles de las provincias, al otorgar por sí las concesiones que les competa, y al comunicar á los concesionarios las otorgadas por el Ministerio de Fomento, darán cuenta simultáneamente á la Delegación de Hacienda de la provincia respectiva.

Art. 5.º Si el primer concesionario de un salto de agua cediera sus derechos á otra persona ó entidad, ésta será, á partir de la fecha de cesión, la obligada al pago del canon temporal.

Art. 6.º El canon se pagará por trimestres vencidos. El concesionario que dejase de pagar cuatro trimestres perderá todos sus derechos, declarándose caducada la concesión por el Ministerio de Fomento, á propuesta del de Hacienda, ó por el Gobierno civil de la provincia, á propuesta de la Delegación de Hacienda de la misma, según proceda.

Ar. 7.º Si al terminarse las obras proyectadas para hacer efectiva una concesión y empezar, por tanto, la aplicación práctica de ésta hubiera dejado de percibir el Tesoro alguna cuota del canon temporal, la hará efectiva inmediatamente de la Empresa que explote el salto.

Art. 8.º El Ministro de Hacienda dictará las disposiciones necesarias para la debida aplicación de la presente ley. —Madrid 30 de Abril de 1908. —El Ministro de Hacienda, *Cayetano Sánchez Bustillo.*

PRIMERA RELACION

DE LAS CUOTAS DE 5 PESETAS DONADAS POR LOS SEÑORES INGENIEROS DE MINAS, PARA SUFRAGAR LOS GASTOS QUE OCASIONE EL EXPEDIENTE DE DERECHOS PASIVOS DE LA SEÑORA VIUDA DE SAN ROMÁN.

D. Luis Espina y Capo, D. Antonio Burgos, D. Emilio Jiménez, D. Tomás Balbás, D. Francisco Gascue, D. Antonio Modesto Valle, D. Emilio de Jorge, D. Hernando Hormaeche, D. Fernando Molina, D. Antonio Maury, D. León Lloldi, don Fidel Jadraque, D. Javier Peña, D. Julián Peña, D. Luis M. Vidal, D. Eugenio Molina, D. Antonio Eleicegui, D. Ramón del Cueto, D. José María Irimo, D. Daniel Cortazar, D. Lucas Mallada, Sr. Conde de Belascoaín, D. César Rubio, don Rafael Sánchez Lozano, Sr. Conde de Valmaseda, D. Luis Santa María Caminero, D. Alfredo Kindelán, D. Enrique Cantalapiedra, D. José Revilla, D. Adolfo de la Rosa, D. Manuel López Dóriga, D. Ramón Izquierdo, D. Ricardo Rua Figueroa, D. Ezequiel Navarro, D. Arsenio Odriozola, D. Ramón Alonso, D. César Iglesias, D. Gregorio Barrientos, D. Manuel Cortes, D. Enrique Jubés Romero, D. Salvador Vázquez Zafra, D. Pedro García Velázquez, D. Juan Hereza Ortuño, D. José Luis Buiza Lavín, D Angel Iznardi Alzate, D. Emilio Iznardi Vasconi, D. Manuel Fernández Balbuena, D. Miguel Higuera Martínez, D. Manuel Loring Martínez, D. Carlos Pizarro Cortes, D. Gonzalo Aguirre, D. Bernardo Tenorio, D. Vicente García Castañón, D. Antonio Montenegro, don Francisco Cascajosa, D. Enrique Díez Lledós, D. Manuel Albacete Mendicuti, D. Gonzalo del Río Valarino, D. José Laporta, D. J. Urrutia, D. Narciso de Mir, D. Manuel Sánchez Massiá (10 pesetas), D. Domingo Jiménez, D. Miguel Langreo, D. Esteban Fernández, D. Luis Sánchez Blanco, D. Torcuato Jusué, D. Ramón Aguirre, D. Luis Villar, don José Matías Gómez, D. Alfredo Lasala, D. Guillelmo Gómez Ceballos, D. Adolfo Candamo, D. Eduardo Aguirrebengoa, D. Luiz Salazar, D. Juan M. de Mazarrasa, D. César Martín, D. José María Cabañas, D. Eustaquio Miranda, D. Ricardo Botín, D. Juan Sitges, D. Silvino Thos, D. José Carbonell, D. Pedro Bianchi, D. José Elvira, D. Rafael Souviron, don Antonio María Vázquez, D. José Gómez Torga, D. Manuel Lacasa Moreno, D. Antonio González de Nicolás, D. Antonio Belmar, D. Luis Arrojo, D. Fernando B. Villasante, don Antonio Cánovas, D. Francisco Gisbert, D. Ricardo Guardiola, D. Vicente Kindelán, D. Guillermo López, D. Luis Malo de Molina, D. J. Gregorio Martínez, D. Ginés Moncada, D. Felipe Peña, D. Pedro Pérez, D. José María Rubio, D. Ricardo Sánchez, D. A. de Madrid Dávila, D. Francisco Sotomayor, D. Pedro López-Amigo, D. Rafael Aguirre Carbonell, D. Juan Escosura, D. Jenaro Carrascesa, D. Luis Gamboa, D. Francisco López Perea.

VARIEDADES

Los trabajos para el concurso de la escuadra.—El Sr. Sánchez Toca, presidente de la *Liga Marítima*, es una de las personalidades más importantes de nuestro país, un hombre de ideas elevadas, y un patriota consciente. Sus iniciativas y su labor constante y desinteresada en todo lo que se refiere á la gran obra de la reconstitucion de la armada, lo prueba una vez más. Entre esas iniciativas felices, se cuenta la de haber convocado á una reunión á los principales elementos relacionados con la metalurgia y la construcción naval y de maquinaria, para someterles la idea de estudiar, sin levantar mano, las condiciones del futuro concurso, y formar entre todos, si lo creen conveniente, un sindicato que acuda á la subasta.

Esta reunión se ha celebrado en el local de la *Liga Marítima* el día 5. Asistieron D. Arístides Fernández, por la fábrica de Placencia de las Armas; el Sr. Angoloti, por la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*; el Sr. Noriega, copropietario de los Astilleros de Cádiz; D. Felix Suárez Inclán y D. José Tartiere, representando á las industrias asturianas; el Sr. Cornet, por *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona; el Sr. Orueta, por la *Sociedad de Construcciones Metálicas;* el Sr. Cajigal, secretario de la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera*; un representante de la *Fábrica de Mieres*, y algunos otros señores que sentimos no recordar.

Las poderosas entidades representadas se mostraron resueltamente dispuestos á cooperar á la vasta empresa. Para allegar los datos y preparar la combinación técnico-financiera que pudiera conducir á la formación de Sindicato, fueron nombrados los Sres. Angoloti, Cornet y Noriega, los cuales presentarán su trabajo dentro de una semana.

Parece probable que este Sindicato se forme, pues los fabricantes, aparte de que el asunto les toca muy de cerca, han de saber responder al deber moral que tienen de acudir á la palestra en esta ocasión.

La cuestión de capital no es obstáculo; á la Sociedad naval le ha de bastar con 15 ó 20 millones á lo sumo, y eso no es dificultad para esos industriales que tienen á su lado á los principales banqueros. La parte más difícil es la de establecer las bases de la inteligencia con la casa extranjera constructora de buques de guerra. No sabemos por qué se nos figura que los industriales se han de inclinar á una casa inglesa, y si no, al tiempo. La verdad es que á los astilleros británicos difícilmente se les disputa la primacía, y luego hay razones que pudiéramos llamar políticas y que han de influir no poco, dada la conveniencia de que la casa constructora considere la empresa como algo superior á un negocio de construcción corriente, con destino á China ó al Brasil.

Lo que haría al Sindicato más simpático á los ojos de la opinión (la verdadera opinión, no ciertos elementos que han de ponerles los puntos á cualquiera que obtenga la adjudicación, haga lo que haga), sería que lograsen ampliar la combinación al establecimiento en España de una fábrica de blindajes y de artillería gruesa. Esto complica enormemente el problema, que ya de por sí es arduo, pero no hay duda de que se trata de una aspiración nacional.

Nuevos hornos eléctricos para acero.—La Sociedad *Le Gallais-Metz & Co.*, va á construir en su fábrica de Dommeldingen (Luxemburgo), una importante fundición de acero eléctrico para herramientas, piezas de automóviles etcétera. A este fin erigirá cuatro hornos eléctricos (dos de 3.000 kilogramos de capacidad, uno de 1.500 y otro de 1.000), y dos trenes de laminación. Toda la instalación se ejecutará según el proyecto, los planos de detalle y bajo la dirección del conocido metalurgista Fritz W. Lürmann, domiciliado en Berlín, y cuyo representante en España es el Sr. B. Neufeld, de Bilbao.

Radiactividad.—Las conclusiones de la Memoria presentada al Ministerio por el auxiliar de la Facultad de Ciencias de Madrid, D. Eugenio Morales Chafrí, relativa á los trabajos hechos durante su pensión en el extranjero, han sido publicadas en la *Gaceta*, y dicen así:

1.ª El estudio de la Radiactividad que presenta la emanación de las sales de radio puede considerarse como un importante auxiliar del análisis químico, ya que permite demostrar la existencia del elemento en cuestión, aun en cantidades de orden inferior á las que son necesarias para el descubrimiento espectral de los cuerpos simples.

2.ª En toda substancia cuya actividad sea debida al radio, su emanación puede utilizarse para medio la cantidad de dicho elemento que le produce.

3.ª Para intensidades radiactivas inferiores á la del uranio metálico, puede sustituirse el procedimiento electrométrico de Curie por otros cuyos sistemas sean de menor capacidad eléctrica, á fin de obtener mayor sensibilidad.

4.ª Para el estudio de emanaciones ó gases en general cuya desactivación sea muy rápida en los primeros momentos, se impone una modificación adecuada de los recipientes condensadores empleados.

5.ª Exceptuando los dos casos anteriores, el método de mediciones de Curie es indiscutible, en cuanto preciso, para cualquier estudio de radiactividad, por intenso que sea.

6.ª Para unidad relativa de actividades, debe tomarse la del uranio metálico pulverizado, en superficie circular de ocho centímetros de diámetro, medida en el condensador de discos de Curie.

7.ª El producido manual empleado para desplazar el peso que se coloca en el platillo del cuarzo puro eléctrico (base de las mediciones) da buenos resultados, pero es un tanto molesto y ofrece posibilidad de un accidente por ruptura de la lámina de cuarzo, debiendo sustituirse por el desplazamiento mecánico que describo en esta Memoria.

El horno eléctrico para la siderurgia en grande.—Empiezan á hacerse seriamente estudios para el empleo del horno eléctrico en la fabricación de los grandes artículos siderúrgicos. Según dice el *Moniteur des Intérêts Matériels*, una fábrica de acero de Alemania ha acometido la producción de carriles por este procedimiento, que permitiría obtener productos de calidad excelente, para los cuales se podría lograr un sobreprecio notable, puesto que los railes fabricados en el horno eléctrico poseen una resistencia muy superior á la que ofrecen los railes ordinarios. El *Moniteur* cree saber que la citada acería ha hecho ya un contrato de algunos miles de toneladas con los ferrocarriles del Estado prusiano, con garantías superiores á las generalmente admitidas por las fábricas productoras, pero también por un precio correspondiente á esas garantías.

Es un ensayo que va á excitar interés si llega á ser aplicado en proporciones industriales.

Minas de plomo.—Una nueva Sociedad de importancia va á empezar á trabajar en La Carolina. El Sr. D. Juan Alvarez que había adquirido la conocida mina *San Fernando*, así como la *Esperanza* y el llamado *Coto Benítez*, ha aportado estas minas, por mediación del banquero de Madrid, Sr. Salzedo, á un grupo de París, en la suma de 1.800.000 francos, de los cuales 800.000 son en efectivo.

El Sr. Alvarez ha tomado la mina de plomo argentífero *Nuestra Señora de los Dolores*, de Hornachuelos, conocida por *Mina del Rincón*, donde tuvo una explotación importante la Sociedad inglesa *The Rincon Silver-Lead Mine Co. Ltd.*, y se propone ponerla en actividad.

Compra de minas de hierro por el Gobierno sueco.—El Gobierno sueco ha presentado en la Cámara un proyecto de ley para la adquisición de las minas de la Sociedad Svappravaara y Leveoeniemie, y algunas otras más, por la cantidad de 8 500.000 coronas (11 815 000 francos), suma de la cual habrá que pagar al contado 5.000.000 de coronas. Para procurarse el resto, el Estado autorizará á la Sociedad de Luossavaara-Kurunavaara para que exporte, desde 1915 á 1932, nueve millones de toneladas de mineral de hierro, por cima de la cantidad actualmente estipulada. En cambio, la Sociedad pagará 3.500.000 coronas, mas un canon de 3 coronas por tonelada, sobre la cantidad de

4.500.000 toneladas. De esta manera, la suma de 5.000.000 de coronas pagada por el Estado será amortizada, y el pago actual de dicha suma no constituirá más que un adelanto.

El contrato con la Sociedad Svappravaara deberá ser firmado antes del 1.º de Julio.

La Comisión de la hoja de lata.—La Comisión creada para informar al Gobierno sobre un detallado cuestionario de puntos técnicos y comerciales de carácter concreto, indispensables para dilucidar el problema de la admisión temporal de la hojalata, no se ha constituído todavía, á pesar de que hace muchos días que están ya designados el presidente Sr. Director general de Aduanas y el representante de los siderúrgicos Sr. Angoloti. Según parece, dicha Comisión no llegará á funcionar, pues los fabricantes de conservas no están dispuestos á nombrar su representante, que es el vocal que falta.

Siendo así, ocurre preguntar qué terminación va á tener este negocio, pues el Gobierno, una vez creada la Comisión, no puede resolver sin su informe, y por otra parte, no es posible dejar la cuestión pendiente por tiempo indefinido.

Nosotros creemos que las gestiones particulares que se llevan á cabo, conducirán á una aproximación de unos y otros fabricantes, los cuales es probable que lleguen á un acuerdo mediante alguna concesión en los precios de la hojalata. Indudablemente esto sería lo mejor, pues desaparecerían los resquemores por ambas partes y no habría vencedores ni vencidos, quedando el juego hecho tablas para el presente y para el porvenir. Pero es preciso que la fórmula sea duradera; si la contienda se ha de reproducir periódicamente no vale la pena trabajar para una armonía efímera.

Es claro que si los productores se entienden, como es muy de desear, el Gobierno podría sin inconveniente alguno ultimar el expediente negando la admisión temporal como en 1890.

Variaciones en el presupuesto del Ramo de Minas para 1909.—En el proyecto de presupuesto para 1909 del Ministerio de Fomento se consigna un aumento de 96.700 pesetas en el artículo 5.º relativo á los servicios de Minas: Escuela especial de Ingenieros de Minas, Distritos mineros, Policía minera y Escuela de Capataces.

En la Memoria de dicho proyecto de presupuesto, se dice que dichos aumentos son debidos á la dotación adecuada de la Escuela que tan importantes trabajos de laboratorio, de mecánica y de aplicación de las ciencias físicas viene realizando, y de otro lado á la necesidad de atender más cumplidamente á la instalación de las oficinas y sobre todo á la policía minera, función de Gobierno que puede decirse que está desatendida y que debiera sin embargo ser de las primeras, porque su incumplimiento supone, no solo la pérdida de capital, sino lo que vale mucho más, la pérdida de hombres ó su inutilización en accidentes desgraciados.

Subastas —*Correos y Telégrafos*—Rectificación al pliego de condiciones de la subasta anunciada en la *Gaceta* de 29 de Abril para adquisición de alambre de hierro ó acero y bronce. (*Gaceta* 1.º de Mayo).

Personal.—En virtud de permuta han sido destinados á Murcia el ingeniero D. Fernando Bravo Villasante, y á Guadalajara el ingeniero D. Vicente Kindelán.

—En virtud de permuta han sido destinados, á Almería, el ingeniero D. Simón Marti y Mancha, y á Madrid D. Félix Montero.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Ramón Urrutia, que servía en Lérida.

—El ingeniero de la última promoción D. Jorge Portuondo ha entrado á prestar servicios en las minas del Castillo de las Guardas (Sevilla).

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.º,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LA CONFIANZA
Sociedad anónima minera.
Se **venden** ó **arriendan** las minas de plata de esta Sociedad, conocida por «Grupo de **La fuerza** y **Mala Noche**», sitas en el término del pueblo de Hiendelaencina, provincia de Guadalajara.
Se reciben también proposiciones de **aumento del capital** social para continuar su explotación.
Los planos, memorias, documentos y noticias referentes á las minas expresadas se hallan de manifiesto en el domicilio de los **Sres. Benard y Compañía,** en Madrid, calle de Juan de Mena, núm. 19.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Director de Minas.
Ingeniero de Minas sueco, trabajador y de carácter enérgico, que durante algunos años ha dirigido instalaciones y trabajos de minas en España y después se ha ocupado de lo mismo en el extranjero, desea volver á este país y se ofrece como director de minas, de taller de concentración ó de taller mecánico para la construcción de máquinas para minas y lavaderos, en las cuales es especialista, como en todo lo que pertenece á la separación y concentración mecánica, hidráulica y magnética de minerales y su transformación en briquetas. Habla inglés y alemán.
Diríjanse por carta á **Director de Minas** c/d A. Steen en Cta., Fernanflor, 2, Madrid.

Maquinaria nueva para minas, en venta.
Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para elevar 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á
Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.
Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180 200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Alguna mayor actividad que anteriormente, se ha notado en el mercado del cobre durante la semana pasada. Los especuladores que poseían considerables cantidades de cobre *standard*, impresionados por los enormes embarques de los puertos del Atlántico, decidieron liquidar, ofreciendo y vendiendo grandes cantidades cuyo resultado fué depresivo para las cotizaciones. Estas descendieron hasta £ 7.55/. á cuyo precio se puso nuevamente en evidencia la resistencia á bajar de este nivel, por las adquisiciones realizadas para entregas en el mes de Mayo y algunas compras especulativas que detuvieron el descenso.

Ayudados por esto y el fuerte avance que tuvo lugar en el mercada de Nueva York, del cual participaron en gran parte las acciones de los negocios de cobre, el metal se rehizo rápidamente, pero no encontró en el mercado de Londres firmeza y animación suficientes para sostener dicha mejora, y los datos estadísticos conocidos al final de la semana, según los cuales los stoks totales han aumentado en la segunda quincena de Abril 2.941 toneladas, acabaron de desanimar el mercado, que cerró la semana á £ 56.17/6 contado y £ 57.10/. tres meses. En la semana actual han mejorado los precios cotizándose el standard el miércoles á £ 57. 12/6.

La demanda por parte de los consumidores ha sido insignificante, y las transacciones en cobre refinado, tanto en Europa como en América, fueron muy limitadas. La falta de ofertas evitó una baja importante, pero á pesar de no existir ninguna presión de venta, las cotizaciones de los Estados Unidos muestran alguna disminución. Algunos productores han hecho concesiones en los precios, aunque no han sido suficientes para despertar la demanda, pero la *United Metals Selling Co.* continúa cotizando á 13 centavos y 60 £ para el electrolítico.

Las noticias de las experiencias que están realizando en gran escala los ferrocarriles alemanes, para la electrificación de sus líneas principales, es de gran importancia para el mercado del cobre por el gran consumo de dicho metal que traería consigo la realización del dicho proyecto.

El mercado del estaño ha estado sometido á la manipulación de los operadores locales y americanos, sufriendo los precios con tal motivo considerables fluctuaciones. Hacia mediados de la semana, los consumidores americanos se aprovecharon de los precios tan bajos que existían entonces y adquirieron considerables cantidades; pero la favorable influencia alcanzada por estas compras fué anulada por las ventas de los tenedores de metal orientales. Los embarques de Oriente han sido muy pequeños y las estadísticas para el mes pasado muestran una disminución de 2.493 toneladas en los suministros conocidos.

El mercado de plomo ha reanudado su perdida actividad, realizándose más transacciones que hace bastante tiempo. Algunas grandes remesas llegadas á Londres, deprimieron los precios al principio de la semana pasada, cotizándose á 13 £, pero un movimiento de compra tuvo lugar ganando 5 chelines. Atraídos los consumidores por los precios más bajos, fueron llevadas á cabo bastantes transacciones.

También para el cinc ha mejorado la demanda por los galvanizadores, y la competencia entre los vendedores no ha sido tan viva como anteriormente, esperándose los resultados del convenio entre los productores de cinc. Debido á ventas de los especuladores, los precios han perdido como se ve en nuestro listín.

En el mercado siderúrgico inglés, los *warrants* han sufrido fuertes oscilaciones en los precios, llegando á 52/9, pero volviendo á su primitivo nivel. En Alemania y los Estados Unidos persiste la mala situación en el mercado de hierro y el acero.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 8 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		10	—
Hierro. — Bilbao Campanil de 1.ª ton ing. f a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por % Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		10	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11.50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo. Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,05	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,50	Reales.
Hierros colados. — Lingotes en Bilbao, fundición T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero. — Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Vigueta belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hoja de lata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.12/3 á 20.17/6
Azogue.— Londres, frasco, segunda mano	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/3
— — Middlesborough		51/7
— — Hematites de Cumberland		61/6
Cobre. — Cobre standard	£	57.12.6
— Best Selected		63.
Estaño G M	„	140
Plomo español sin plata	„	13.
Plata. — En barras standard por onza, peniques		24 3/16
— Fina „ „		27 3/16
Antimonio	£	84
Asiones Boleto	„	60.10
— Tharsis		5.10

ESTABLE TIPOGRÁFICO, Impresor, Ronda de Valencia 2. Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LAS RETORTAS VERTICALES

Desde que apareció y empezó á ensayarse este nuevo tipo de retortas para la fabricación del gas, hemos seguido con interés el resultado de los trabajos y esfuerzos encaminados á perfeccionarle y que en un plazo relativamente corto han logrado hacerle entrar en el período de explotación comercial.

Muchos son ya los sistemas de retortas verticales existentes, que hemos repasado en otras ocasiones al ocuparnos de este asunto, pero el más conocido y extendido, hasta ahora al menos, es el de las retortas Dessau que tiene ya funcionando las siguientes instalaciones:

Barcelona	150	retortas.
Colonia	240	—
Dortmund	100	—
Duisburg	50	—
Sölingen	30	—
Ludwigshafen	80	—
Zurich	100	—
Düsseldorf	70	—
Hamburgo-Grasbrook	50	—
Aschaffenburg	8	—
Halle	60	—
Dessau	60	—
Potsdam	48	—
Oberspree	48	—
Mariendorf	84	—
Tegel	10	—

Se encuentran además en construcción:

Offenbach	80	—
Brandenburg	60	—
Trieste	20	—
Elberfeld	120	—
Frankfort-Bockenheim	120	—
Génova	60	—
Magdeburgo	80	—
Chemnitz	60	—
Worms	30	—
Potsdam	40	—
Mariendorf	72	—

Resulta según estos datos, que el número de retortas Dessau instaladas en 16 fábricas y ya funcionando, se eleva á 1.138 y las que se instalan actualmente ascienden á 742, que suman en total 1.880 retortas.

Las retortas de las fábricas que tiene en Oberspree y Mariendorf la Asociación Imperial Continental de Gas, que son 204 contando las nuevas, son del tipo de 5 metros de longitud y el resto de 1 676 deben ser de 4 metros.

Recientemente hemos publicado un estudio comparativo entre los dos tipos, debido al conocido ingeniero gasista Herr Körting, que explicaba sus diferencias, señalando la esfera de aplicación de cada uno. Tomando las cifras dadas por Körting para la producción diaria de estas retortas: 398 metros cúbicos para las de 4 metros y 424 metros cúbicos para las de 5 metros, resulta que la producción de las 1.880 retortas es de 753.544 metros cúbicos al día.

El primer lugar en importancia de las instalaciones realizadas lo ocupa Colonia y el segundo Barcelona con 150 retortas verticales. Teniendo en cuenta las nuevas retortas que se instalan en Mariendorf, las fábricas que tiene en Berlín la Asociación Imperial Continental de Gas (Oberspree, Mariendorf), contarán con 204 retortas de 5 metros ó sean 1.020 metros de longitud de retortas, contra 960 metros en Colonia.

No es necesario insistir en que á pesar de sus ventajas comprobadas, el sistema de retortas verticales no es de aplicación general y que su adopción conveniente exige un estudio especial de las condiciones de cada caso.

El Trust del papel.—Resulta de la Memoria leída en la Junta general de *La Papelera Española*, celebrada en Bilbao, que las ventas de papel en 1907 han superado á la de 1906 en 1.000 toneladas, alcanzando á la cifra de 25.000. Los precios son hoy menores que antes de la formación de la Compañía, cuando la competencia era mayor.

Los directores se prometen que las mejoras y economías de la fabricación, así como las instalaciones nuevas para la obtención de pasta de madera, producirán en plazo breve los beneficios que hasta ahora no ha podido lograr esta empresa.

Nuevas cooperativas de superfosfatos en Italia.—En Montebelluno, provincia de Treviso, se construye una nueva fábrica cooperativa de superfosfatos, cuya instalación está confiada á la Casa Benker y Hartman, de París.

Esta fábrica se propone producir anualmente 10.000 toneladas de *super*.

Otro proyecto análogo de cooperativa se anuncia en Adria, provincia de Rovigo.

La calefacción eléctrica en los Hoteles.—El *Electrical World* publica algunos datos de la instalación para calefacción por la electricidad, que acaba de terminarse en el Eagle Hotel, Grand Rapids.

Dicha instalación consta de 27 radiadores y será utilizada como auxiliar de la calefacción por vapor ya establecida. Su costo fué en total de unos 2.000 francos y la corriente es suministrada á unos 13 céntimos por caballo-hora.

Suponiendo un término medio de 10 radiadores encendidos durante cuatro horas al día, los siete días de la semana, el gasto al mes será de unos 150 francos.

La nueva empresa navarra de fabricación de superfosfatos.—La Sociedad anónima creada en Pamplona, como decíamos en un número anterior, con la razón social de *Productos Químicos*, ha puesto en circulación 2.480 acciones de las 3.200 de 500 pesetas que forman su capital, quedando en cartera por ahora 720 acciones. Pero la suscripción pública, cerrada el día 22 último, no se sabe el resultado que ha obtenido, si bien parece que no se ha cubierto completamente. Tal vez los fundadores tengan elementos propios para suplir el capital que falte.

El proyecto es fundar en Navarra (en Pamplona, según se dice) una fábrica de superfosfatos de capacidad de 13.000 toneladas anuales.

Importante y creciente es el consumo de *super* en aquella región, y en general, toda iniciativa industrial tiene desde luego nuestras mayores simpatías; pero se nos figura que va habiendo muchas fábricas de superfosfatos en España. Es una fabricación que no es difícil; sin embargo, está muy aquilatada comercialmente; el abastecimiento de materias primeras á precio económico es cuestión delicada, especialmente el de los fosfatos, que ofrece hoy dificultades serias. Es un negocio de céntimos. No es difícil hacer superfosfatos, ni tampoco es difícil perder dinero haciéndolos, y es preciso que las fábricas estén muy bien situadas y que la organización industrial y comercial sea perfecta.

La Sociedad de Abonos Químicos de Pamplona, á la cual

deseamos mucho acierto y fortuna si al fin se determina á emprender su industria, ha puesto al frente al siguiente Consejo de Administración: D. Fermín Iñarzo, *presidente;* don Juan San Julián, D. Pedro Maldonado, D. Atanasio Mutuverría, D. Teodosio Sagües y D. Joaquín Garjón, *vocales;* don Juan Pedro Arrraiza Baleztena, *secretario.*

Los trenes Renard en Barcelona.—La *Compañía francesa de los trenes Renard* ha traído á dicha ciudad, para darlo á conocer al público, uno de sus trenes que ha verificado numerosas pruebas por calles y carreteras con éxito según dicen los periódicos locales, pues aunque al principio se presentaron algunos inconvenientes debidos á la poca potencia de la máquina motriz para las grandes rampas que tienen nuestros caminos, sustituído el motor por otro más potente pudo realizar cuantas pruebas se deseaban.

La máquina motriz era de cuatro cilindros y desarrollaba 75 caballos, fuerza con la cual arrastraba á la velocidad media de 12 kilómetros por hora, un tren compuesto de dos coches para pasajeros y un furgón para equipajes y mercancías.

Experiencias sobre el alquitranado en Westminster.—El día 30 de Marzo último tuvo lugar en Londres, ante numerosos ingenieros municipales, una prueba sobre el sistema de construcción de firmes del *Tar Road Syndicate.* La porción elegida para las experiencias tenía una longitud de 180 metros y estaba situada en la parte nordeste de Vincent Square, en Westminster, frente al Horticultural Hall, en cuyo sitio el tráfico es considerable.

La superficie había sido previamente escarificada, y la máquina de alquitranar, movida á vapor, contenía un depósito de alquitrán de 1.800 litros de capacidad, calentado por el vapor.

La máquina lleva una bomba de doble efecto, movida por cadenas desde las ruedas posteriores, que arroja el alquitrán líquido sobre el camino, á través de ocho conductos con aletas á 45° para distribuirlo bien. Las aberturas de salida del alquitrán, que van en la parte posterior del vehículo, como en un carro ordinario de regar con agua, llevan una protección para evitar que el alquitrán se vierta fuera de la superficie que se desee.

Con esta máquina se alquitranó á la vez una anchura de 1,50 metros, y se vió que el alquitrán penetra á la profundidad de 2 pulgadas (unos 5 centímetros), cuando el afirmado no está apisonado, siendo absorbido á una profundidad de una pulgada solamente cuando está el firme en el estado ordinario, ayudando en ambos casos á unirse á los materiales.

La bomba impele el alquitrán sobre la superficie á una presión de unas 60 libras por pulgada cuadrada (unos 4 kilogramos por cm²), bastando 4,5 litros de alquitrán para cubrir una superficie de 5 á 6 metros cuadrados.

Después de extendido el alquitrán en un lado del camino, pasó la máquina de arenar, arrastrada por un solo caballo, cubriendo la superficie con granito menudo que la dejó ya en condiciones de ser sometida al tráfico.

Disposiciones oficiales.—*Formación de la Estadística del Instituto de Reformas Sociales.*—Por Real orden circular de Gobernación se ha dispuesto:

1.° Que por los gobernadores de provincia se envíe á las Delegaciones regionales de Estadística del Instituto de Reformas Sociales relación de las Asociaciones de toda clase inscritas en el registro de su cargo desde el día 2 de Noviembre de 1904 á 30 de Junio de 1908, con expresión de su nombre, objeto, domicilio y día de su constitución.

2.° Que en lo sucesivo se haga por trimestres vencidos el servicio de comunicación de los datos referentes á las Asociaciones nuevamente constituídas desde cada uno de los Gobiernos civiles á las Delegaciones regionales de Estadística del Instituto.

3.° Que para estos efectos se recuerde que las provincias que comprenden cada una de las Delegaciones regionales de Estadística del Instituto de Reformas Sociales son las que á continuación se expresan:

Primera región: Madrid, Toledo, Ciudad Real, Guadalajara, Badajoz, Cáceres.

Segunda región: Barcelona, Gerona, Lérida, Tarragona, Baleares.

Tercera región: Vizcaya, Alava, Guipúzcoa, Santander, Logroño.

Cuarta región: Oviedo, Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, León.

Quinta región: Sevilla, Huelva, Cádiz, Córdoba, Jaén, Granada, Almería, Málaga, Canarias.

Sexta región: Valencia, Alicante, Castellón, Cuenca, Albacete, Murcia.

Séptima región: Valladolid, Avila, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Zamora, Burgos.

Octava región: Zaragoza, Huesca, Teruel, Navarra.

La capitalidad de cada una de las regiones se encuentra en Madrid, Barcelona, Bilbao, Oviedo, Sevilla, Valencia, Salamanca y Zaragoza.

Concesiones.—Han sido establecidas las condiciones del aprovechamiento hidráulico del río Sor en Monte de Insúa de Arriba (Coruña).

—Se ha concedido autorización al Ayuntamiento de Eibar (Guipúzcoa) para cubrir el cauce del río Ego en una longitud de 64,20 metros, con el fin de destinar el espacio así obtenido á la edificación de un mercado público, como ampliación del actual.

—Ha sido autorizado D. Francisco Manrique de Lara, para alumbrar aguas en los cáuces de los barrancos de Agaete, de Sao y Juncal, en término de Agaete (Gran Canaria).

Reglamento nuevo.—Por Real decreto de Gobernación, ha sido aprobado el Reglamento provisional para la aplicación de la Ley de 21 de Diciembre de 1907 sobre Emigración, el cual se ha publicado en la *Gaceta* del 6 del corriente.

Empresa de transporte y distribución de energía eléctrica.—Por escritura otorgada ante el notario de Sevilla D. Enrique López Lacarra, ha quedado constituída la *Sociedad anónima Cooperativa de Electricidad,* cuyo objeto es el transporte y distribución de energía eléctrica con destino á luz y fuerza en varias poblaciones de las provincias de Sevilla y Cádiz, entre ellas aquella capital.

Al efecto, ha empezado por hacer suyo el contrato celebrado en dicha ciudad en 14 de Enero entre la Sociedad *Hidroeléctrica del Guadiaro,* y los Sres. D. Esteban González Fernández, D. Manuel Jiménez y D. Diego Mayoral.

En virtud de este contrato, la Sociedad Guadiaro reserva á la nueva entidad una cantidad de energía suficiente para que ésta pueda cumplir sus fines sociales.

La firma social la llevarán independientemente D. Esteban González Fernández, el consejero delegado D. Adolfo del Castillo, ó el ingeniero consultor D. Diego Mayoral.

Telefonía sin hilos.—Según el *Worfenbladet,* el profesor Birkeland ha realizado experiencias durante algún tiempo con un sistema de radiotelefonía, del cual no se dan detalles, pero que le ha permitido establecer con éxito la comunicación entre estaciones situadas en Frognerkilen y la Universidad de Cristianía, á unos dos kilómetros de distancia.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Criaderos rivales de los del Lago Superior.—Desarrollo de la industria del acero eléctrico.—Las minas del Riff.— **Sociedades**.—**Seccion oficial**.—**Variedades:** Inauguración de la Exposición Hispano Francesa de Zaragoza.— La explosión en el coto "Rosita„ de Méjico.— Policía minera en Méjico. —El nitrógeno en el hierro y acero —Pensiones para los viejos en Inglaterra.—Subastas.—Personal.—**Anuncios**.=**Bibliografía**= **Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: La prioridad en la provisión de vacantes de verificadores de contadores eléctricos.—La transmisión de la fotografía por telégrafo.—Disposiciones oficiales.—Sobre el proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas.—Concurso de incubadoras en Barcelona.—Exposición de Maquinaria y Herramientas Agrícolas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CRIADEROS RIVALES DE LOS DEL LAGO SUPERIOR

LAS NUEVAS MINAS DE HIERRO DE CUBA

Desde que, hace un año, dimos cuenta del descubrimiento importantísimo de las minas de hierro de Mayari, en Cuba, realizado por empresas americanas, han continuado las exploraciones, coronadas por un éxito extraordinario, y hoy se sabe ya, si no hemos de dudar de informes serios, que los varios yacimientos descubiertos presentan una importancia comparable á la que tienen los formidables criaderos del Lago Superior.

Están situados á lo largo de la costa Norte de Cuba, en la parte oriental de la isla. El mineral es hematites parda, y se cubican por centenares de millones de toneladas, según afirma autoridad tan reconocida como el *Geological Survey* de los Estados Unidos, la cual, en una monografía de Mr. Arthur C. Spencer, estima el contenido de los tres yacimientos reconocidos en la nueva región minera, como sigue:

Moa	752 000.000	toneladas.
Mayari	605.000.000	—
Cubitas	150 000.000	—
TOTAL	1.507.000.000	—

Estas enormes cifras se dan como de existencias positivas de mineral cortado y explotable, y más bien como un cálculo por defecto que por exceso.

A pesar de la autoridad indiscutible del *Geological Survey*, no deja de expresar alguna desconfianza acerca de tales datos *The Iron and Coal Trades Review*, de donde tomamos estos informes; pero hay que tener en cuenta que á los ingleses les hacen poca gracia los descubrimientos en cuestión, como á nosotros tampoco debe hacérnosla en verdad.

¿Cómo ha surgido de pronto ese descomunal distrito? Realmente no ha sido tan de pronto, pues llevan años trabajando allí, y los americanos son muy activos, y hacen las cosas en la mitad de tiempo que los europeos. Por lo demás, el Mapa Geológico de los Estados Unidos suele ser prudente en las apreciaciones de este género, y rara vez se han visto defraudadas sus previsiones cuando lanza sus Memorias sobre distritos nacientes.

El primer cálculo que hizo acerca de los criaderos de la región del Lago Superior, fué de 500 millones de toneladas de mineral para el distrito de Mesabi, y 250 millones para los demás, ó sea en total 750 millones. No sólo se han confirmado estas apreciaciones, sino que los descubrimientos posteriores permiten elevar hoy la cubicación al triple del cálculo citado, es decir, á una cifra entre 2.000 y 2.500 millones de toneladas.

De aquí que los optimistas supongan que en Cuba ocurrirá lo propio después de un cierto período de explotación y de ampliación de exploraciones. En cambio, los desconfiados alegan que los criaderos nuevos distan mucho de estar hoy tan reconocidos como los norteamericanos estaban cuando el Mapa Geológico hizo su primer cubicación, y sospechan que el informe de Mr. Spencer es un tanto prematuro y arriesgado.

Sea como quiera, que hay una enorme cantidad de mineral en los criaderos cubanos, no puede dudarse, y tampoco puede dudarse de que este factor nuevo, tratándose de criaderos grandes, de explotación barata y situados en la orilla del mar, es susceptible en el porvenir de perturbar más ó menos á otros distritos mineros y al mercado siderúrgico. Desde luego parece que el hecho ha de contrariar directamente al *trust* americano del acero, cuya fuerza principal estriba en que tiene casi monopolizados los minerales del Lago Superior. Ahora bien; la mayor parte de las concesiones de Moa y de Mayarí pertenecen á la *Spanish-American Iron Company*, filial de la *Pennsylvania Steel Company*, que es una empresa independiente del *trust* y muy poderosa ya, puesto que fabrica el 5 por 100 de la producción de acero de los Estados Unidos; las demás concesiones de dichas localidades y la totalidad de las concesiones de Cubitas, están en manos de especuladores. De todos modos, se calcula que la *Pennsylvania Steel Co.* dispone en Cuba de 1.000 millones de toneladas de mineral, que no le han costado hasta ahora más que lo que haya gastado en la exploración y estudios, y que puede poner en sus fábricas del continente, alguna de las cuales está en la costa, á un precio de transporte menor que el de arrastre de los minerales del *trust*, aun contando con el derecho de importación, de 1,60 francos que pagan los minerales de hierro en los Estados Unidos.

Se ocurre también pensar que ésto puede facilitar algún día la superproducción y la exportación de acero americano con destino á los mercados neutrales y al continente europeo, influyendo consiguientemente en las cotizaciones, y aun no sería imposible que vinieran á Inglaterra y á Alemania minerales cubanos en competencia con los españoles y suecos.

Convengamos, sin embargo, en que si tales supuestos se confirman alguna vez, han de transcurrir todavía algunos años antes de que esas cosas sucedan.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

DEL ACERO ELECTRICO

En la última Junta general celebrada por la Asociación de Ingenieros de Lieja, M. Emile Trasenter presentó una Memoria sobre el estado actual de los hornos eléctricos. Después el mismo autor ha publicado un interesante resumen ó extracto de dicha Memoria en el *Moniteur des Intérêts Matériels.*

Los primeros ensayos industriales que mostraron la posibilidad de fundir acero en hornos eléctricos y que el acero producido era de la mejor calidad, no se remontan más allá del principio de este siglo. Hasta entonces, el horno eléctrico se utilizaba nada más que para la fabricación de aluminio y carburo de calcio, y más recientemente de ferroaleaciones ricas.

Los hornos empleados no podían servir para hacer acero á causa de su solera de grafito, en presencia de la cual no se hubiera podido obtener más que hierro colado. Pero esta dificultad fué bien pronto salvada por varios inventores, y numerosos sistemas de hornos eléctricos para acero fueron propuestos, proporcionando buenos resultados.

Son de dos categorías: *hornos de inducción,* cuyo baño métálico, de forma anular, es el medio donde se desarrollan corrientes eléctricas inducidas que lo caldean progresivamente; y *hornos de arco,* muy semejantes á los hornos de solera ordinarios, calentados por uno ó varios arcos voltaicos que se forman entre otros tantos electrodos de grafito y el baño metálico. La solera y el revestimiento de todos estos hornos son construídos con los materiales básicos, magnesia ó dolomia, generalmente empleados para los hornos Martin-Siemens. La producción de los electrodos es objeto de fábricas especiales.

El rendimiento térmico de los hornos eléctricos es excelente y varía de 50 á 80 por 100 según su capacidad, que está generalmente comprendida hoy entre 1 y 10 toneladas. Así es que, á causa de la naturaleza del caldeo, se alcanza en ellos fácilmente las temperaturas necesarias. No es esta la única razón de su superioridad, y la excelente calidad de los aceros producidos se debe igualmente á que el metal no está en contacto con las llamas, como en los procedimientos ordinarios de la siderurgia, y permanece, por consecuencia, al abrigo de la oxidación y de la acción de los gases. Además, están reunidos los principales factores para obtener una depuración química muy completa en lo que concierne, sobre todo, al fósforo y al azufre.

En las primeras instalaciones se tendía tan sólo á una fabricacion análoga á la del acero de crisol. De un contenido que no pasa de 40 kilogramos, los crisoles de acero se cargan generalmente con materias primeras costosas, y se utilizan especialmente para la fabricación de aceros muy finos, tales como los aceros de herramientas y ciertos aceros especiales, que son los únicos que pueden soportar los gastos considerables de este modo de fusión. El horno eléctrico es en cierto modo un vasto crisol para el cual los gastos de fabricación resultan reducidos con frecuencia á menos de la mitad.

El gasto de los crisoles es suprimido, en efecto, puesto que la reparación y conservación del horno eléctrico equivale sensiblemente al del horno de crisoles, y el costo del caldeo disminuye. El consumo de cok, por ejemplo, que puede evaluarse en 80 francos, como mínimo, por tonelada de acero fundido en crisoles, es reemplazado por un consumo de energía eléctrica de 800 á 1.000 kilovatios-hora, es decir, para una instalación industrial con vapor, por un gasto de 40 á 50 francos por tonelada. Así es que las fábricas que emplean los crisoles han de irlos cambiando gradualmente por hornos eléctricos.

Esto es lo que ya se ha hecho en Inglaterra en dos fábricas de Sheffield, en Francia en las acererías de Holtzer (Unieux), en Alemania en Remscheid, donde un horno Héroult de 1 $^1/_2$ tonelada ha reemplazado desde hace más de un año á los crisoles de Lindenberg, en la Casa Krupp de Essen, donde acaban de ser instalados dos hornos de inducción, uno Kjellin de 8 toneladas, y otro Frick de 8 toneladas. La *Société de Acieries Liègeoises* es la primera que en Bélgica va á reemplazar sus crisoles por un horno de inducción Röchling-Rotenhauser de corrientes trifásicas, de una tonelada de capacidad, sistema que ahora se ensaya con éxito en Völklingen.

Pero el papel del horno eléctrico no ha quedado limitado al del crisol, y pronto se ha advertido que convenía perfectamente al afino de cargas de retales de acero ordinario, ó de cargas de acero fundido de otros aparatos metalúrgicos, tales como convertidores ú hornos Siemens, y aun de cargas de hierro colado líquido procediendo directamente del horno alto.

Estas operaciones llevan consigo generalmente dos períodos bien distintos de depuración química y de desoxidación. Al fin de esta última es cuando ciertos elementos, tales como el níquel, el cromo, el tungsteno, etc., son introducidos para obtener aceros especiales, á la fabricacion de los cuales el horno eléctrico se presta admirablemente.

He aquí, como ejemplos, algunas indicaciones concernientes á instalaciones electro-siderúrgicas ya existentes ó próximas á marchar, que mostrarán mejor que toda discusión teórica, cómo el horno eléctrico está llamado á intervenir en la metalurgia del acero y cuál puede ser la importancia de esta nueva fabricación.

La fábrica de Ugine de la *Sociedad Electrometalúrgica de los procedimientos Paul Girod,* está situada en uno de los parajes más pintorescos de la Saboya Alta, no lejos de Albertville, á la entrada de los desfiladeros del Arly.

Es una de las principales fábricas productoras de ferroaleaciones, y será en todo el año 1908 el tipo de la *acerería de montaña,* de la fábrica de acero con hulla blanca. Utiliza actualmente para la producción de la electricidad 120 metros del salto del Arly, produciendo 9 á 10.000 caballos, potencia que será pronto triplicada por medio de un transporte de fuerza á voltaje elevado de 35 kilómetros, ligando á Ugine con Saint-Gervais, donde se está terminando una segunda estación hidráulica. La energía eléctrica suministrada por aque-

llos torrentes dará fuerza, calor y luz á una acerería eléctrica completa, que comprende hornos, martillos pilones y laminadores. Un primer grupo de tres hornos eléctricos sistema Girod será establecido para empezar; un horno de 8 toneladas servirá para fundir los retales y hierros viejos y alimentará con acero líquido dos hornos de afino de 2 toneladas cada uno. La producción diaria será de 40 toneladas.

Según los resultados que está dando la explotación de un horno eléctrico Girod de 1,5 toneladas, actualmente en marcha en Ugine, se puede estimar en 25 francos (7 francos para energía eléctrica, es decir, 1.000 kilovatios-hora) el costo de transformación, que hay que añadir al de la chatarra para obtener el costo del acero, tomado en el caldero de colada.

Como se ve, el costo del kilovatio, comprendida la amortización, es de 0,70 céntimos de franco nada más, y gracias á este precio reducido, toda la operación metalúrgica puede hacerse eléctricamente de una manera económica.

Las condiciones son diferentes para las regiones industriales que frecuentemente carecen de fuerzas hidráulicas importantes. Tales son las condiciones de Bélgica, y es sabido que sin hulla blanca es difícil producir la energía eléctrica á menos de cuatro céntimos cuando se hace uso de motores de vapor, y á menos de dos céntimos en el caso de emplear motores de gas de hornos altos.

En tales condiciones, lo ventajoso es reducir la misión del horno eléctrico á la operación final aplicada á cargas de acero líquido procedentes del convertidor ó del horno de solera. Los resultados son la reducción del consumo de energía eléctrica á 300 kilovatios hora próximamente por tonelada, y un fuerte aumento de producción del horno eléctrico.

En este orden de ideas, la Sociedad Cockerill ha proyectado la instalación del primer horno eléctrico, sistema Girod, de tres toneladas de capacidad en las inmediaciones de su taller de acero Thomas. El objetivo esencial es la fabricacion de aceros de primera calidad, necesarios principalmente para artillería y producción de aceros especiales, cuyo uso se extiende cada vez más en todas las ramas de la construcción.

Instalaciones análogas existen ya en Francia y en Alemania, en Völkingen, por ejemplo, donde se tratan en un horno eléctrico de inducción sistema Röchling-Rodenhauser de 3,5 toneladas de acero líquido Thomas. El acero así producido resulta buenísimo; cantidades bastante importantes han sido empleadas por fabricantes de tubos, y recientemente se han laminado carriles destinados á ser ensayados por el Estado prusiano.

El costo de este tratamiento eléctrico se agrega evidentemente al precio del acero tratado, ya sea Thomas ó Martin. Se puede evaluar en una suma entre 20 y 30 francos por tonelada, según el costo de la energía eléctrica.

Un último procedimiento eléctrico es el que ha estado ensayando la Sociedad de Forjas de Eich, en Dommeldange, y que ahora se dispone á aplicar. Consiste en tratar en el horno eléctrico el hierro colado líquido directamente conducido del horno alto. Un primer horno eléctrico de tres toneladas recibirá la fundición líquida. En él se descarbura parcialmente y se desfosforará en proporción grande. El tercio de la carga se trasvasará al segundo horno eléctrico, más pequeño, mientras que se completa la carga del primer horno por una nueva cantidad de fundición. Las instalaciones previstas comprenden dos hornos preparadores de tres toneladas y dos hornos de último afino, uno de 800 kilogramos, que ya está actualmente, y otro de 1 ½ toneladas. Lo mismo que en la Sociedad Cockerill, la energía eléctrica es producida en Dommeldange por motores de gas de horno alto.

De lo que precede se puede adquirir una idea de desarrollo múltiple y creciente que va teniendo el empleo del horno eléctrico en la metalurgia del acero. Ya no ofrece duda que el procedimiento es susceptible de dar los resultados que los industriales esperan, y está demostrado que los aceros producidos por el nuevo sistema pueden ser de calidad superior, y obtenidos mucho más económicamente que por medio de crisoles, único medio capaz de sostener la comparación desde el punto de vista de la calidad.

LAS MINAS DEL RIFF

El ingeniero Sr. Massenet, presidente de la *Compañía del Norte Africano*, de Melilla, nos dirige el siguiente atento comunicado, que no tenemos inconveniente ninguno en insertar, pues nosotros somos imparciales, la cuestión es de importancia, y para informar bien á los lectores de un periódico, no sólo se debe poner lo que suceda y se sepa, sino también lo que digan las personas autorizadas, en el asunto de que se trate.

París 12 de Mayo de 1908.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.—Madrid.

Muy señor mío y de mi consideración más distinguida:

Al regresar de mi viaje á Marruecos, en donde he permanecido muchos días, leo en las columnas de su ilustrado y popular periódico (páginas 175 y 176) un artículo sobre el «Sindicato español de Minas del Riff», el cual artículo vió la luz pública durante mi ausencia.

Si hasta hoy, y á pesar de los diversos artículos tendenciosos que han aparecido en la prensa española y extranjera, me he abstenido de entablar toda clase de polémicas por estimarlas prematuras, hoy no opino de igual suerte, y me propongo, por el contrario, destruir todas aquellas afirmaciones manifiestamente erróneas, para evitar el considerable perjuicio que una mala información pudiera ocasionar á numerosos capitales españoles.

En abierta y visible contradicción con los informes publicados en ese periódico, el *Sindicato español de Minas del Riff* no es ni ha podido ser bajo ningún título propietario de las minas situadas en la kábila de los Guelayas; pues dichas minas, en virtud de numerosos acuerdos hechos por el que suscribe, tanto con los indígenas como con el Pretendiente, son de la exclusiva propiedad de la *Compañía del Norte Africano*-Sociedad anónima española constituída y registrada legalmente á mediados del pasado año y á quien yo, único verdadero propietario de dichas minas, hice cesión de todos mis derechos.

Independientemente de los procedimientos enérgicos á que habré de recurrir localmente, me propongo para muy en breve publicar un extenso artículo, haciendo historia detallada de los sucesos, que, relacionados con este asunto, han acaecido durante los últimos meses, y el proceso que por otra parte habré de promover, permitirán á la opinión pública española, á quien de manera insidiosa se ha pretendido extraviar, reconocer claramente de parte de quién está el verdadero derecho y el singular empleo que haya podido darse á los dineros del Estado, así como de los procedimientos que se han empleado á nuestra vista.

Conociendo sobradamente, señor Director, vuestro amplio espíritu de justicia, me concreto á pedir de su reconocida cortesía se digne ordenar la inserción de la presente nota rectificativa en su popular diario, y mucho agradecería á usted lo hiciese en el mismo lugar del periódico en que aparecieron insertos los artículos á que se contrae el presente comunicado.

Dando á usted por anticipado las más expresivas gracias, aprovecho esta oportunidad para ofrecerme de usted afectísimo y s. s. q. b. s. m., *A. Massenet.*

Después de lo que se viene afirmando y todos creemos saber desde hace muchos meses, sin que nadie lo contradijera, los asertos del Sr. Massenet han de producir general sorpresa. De ellos, así como de las graves reticencias que apunta, no podemos juzgar mientras no publique el artículo ó Memoria que anuncia en su carta. Sí nos extraña que haya aguardado tanto á quejarse y á reclamar, pues ya hace bastante tiempo que los grupos del Sindicato del Riff empezaron á laborear las minas de Beni-bu-Ifror y tomaron posesión de ellas.

Esta REVISTA forma parte de la prensa á que alude el comunicante, pero nos hemos limitado, por nuestra parte, á hacer públicos informes que nos merecían y siguen mereciéndonos entera fe, y nuestros escritos han sido, en efecto, *tendenciosos,* desde este sólo punto de vista: Que para el Riff, y especialmente para los territorios próximos á nuestras posesiones, preferimos, como es natural, las empresas genuinamente españolas; y como el *Sindicato Español de minas del Riff* nos consta que es español por los cuatro costados, y además está formado por elementos importantes y con sobrados recursos, esa empresa ha tenido siempre nuestras simpatías, y así lo declaramos paladinamente.

A la *Compañía del Norte Africano* confesamos que no la conocemos bien. Si es como se dice una empresa realmente extranjera ó semi extranjera, teniendo desde luego todo nuestro respeto, no nos agradaría, somos francos, que ejerciese grande influencia y construyese ferrocarriles alrededor de Melilla. Si, por el contrario, llena las condiciones del Sindicato, para nosotros iguales son ambas, y allá se las entiendan.

SOCIEDADES

PEÑA COPPER MINES CO. LTD.

Los beneficios brutos obtenidos pos esta Sociedad en sus minas de piritas de Huelva, durante el ejercicio de 1907, ascienden á 41.302 libras después de deducir 5.395 libras para amortizaciones. El beneficio neto ha sido de 12.452 libras contra 45.697 libras en 1906. Sumando el remanente del ejercicio anterior, el beneficio disponible es de 24.904 libras.

El año pasado se repartió un dividendo, por 1906, de 7 ½ por 100. En este año se ha estimado preferible no repartir dividendo y llevar 5.000 libras á fondo de reserva, y 12.000 libras á una cuenta especial de investigaciones y ampliaciones, dejando para cuenta nueva de pérdidas y ganancias el remanente de 7.905 libras.

En 31 de Diciembre de 1907, la cantidad de mineral en período de tratamiento en las minas era de 536.476 toneladas, contra 482.844 toneladas en fin de 1906. El cobre contenido en el mineral en dicha fecha, se calculaba en 4.918 toneladas.

—

SOCIEDAD ELECTROQUÍMICA DE FLIX

Esta Sociedad que explota un salto del río Ebro de 2:100 caballos, aplicado principalmente á la fabricación electrolítica de sosa cáustica, cloruro de cal é hipoclorito de sosa, ha celebrado Junta general ordinaria el 28 de Abril en su domicilio social de Barcelona.

De las 3.200 acciones en circulación estaban representadas 2.914. En la Memoria con balance y cuenta de ganancias y pérdidas que insertaremos después, consta un buen desarrollo de la empresa que le permite repartir á sus socios, de los beneficios del ejercicio de 1907, un dividendo de 6 por 100, ó sea 30 pesetas por acción. En el ejercicio corriente el Consejo se promete que continuará asegurándoso y fortaleciéndose la situación económica de esta difícil empresa.

La fábrica de Flix llamó la atención *in illo tempore* por ser la primera industria electroquímica que se fundaba en España. Ha pasado por largos años de dificultades técnicas y comerciales en que el negocio ha estado comprometido y en que los accionistas no han percibido beneficio alguno. Todo lo van dominando á fuerza de trabajo y de perseverancia, y no poco ha contribuído el concurso, en la parte de venta de productos, de la *Sociedad Anónima Cros,* de Barcelona, una de las empresas mejor dirigidas y administradas de nuestro país. La *Sociedad de Flix* y otras empresas españolas que pudiéramos citar, son ejemplos notables de lo difícil que es la industria cuando se trata de algo más que concebir, proyectar y acometer, así como también un ejemplo de lo que puede la constancia.

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.	Pesetas.
Pertenencias de la Sociedad	1.372.457,33
Instalaciones	143.359,79
Accionistas	400.000
Obligaciones en cartera	2.900.000
Acciones depositadas en garantía	45.000
Acciones en depósito voluntario	16.000
Fondos disponibles	279.235,56
Efectos á realizar	1.074
Deudores	117.644,82
Existencias de material	173.014,78
Existencias de productos	65.760
	4.613.546,22

Pasivo.	
Capital	2.000.000
Obligaciones emitidas	2.000.000
Fondo de reserva estatutario	160.000
Reserva para imprevistos	188.881,73
Garantías y depósitos	45.500
Acreedores por acciones no canjeadas	16 300
Acreedores varios	91.233,58
Ganancias y Pérdidas, beneficio de 1907	111.650,91
	4.613.546,22

Cuenta de Ganancias y Pérdidas.

Debe	Pesetas.
Fabricación, Transportes s/ Productos, Comisiones, Sueldos, Gastos de viajes, Seguros, Contribuciones y Gastos generales	1.353.056,56
Amortizaciones varias	23.616,90
Beneficio del ejercicio 1907	111.630,91
Total	1.488.304,37
Haber	
Ventas	1.480.617,48
Intereses, Diferencias y Cambios y ganancias varias	7.686,89
Total	1.488 304,37

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto referente á la provisión de plazas de verificadores de contadores de electricidad y modificación de las Instrucciones.

A propuesta del Ministro de Fomento, y de acuerdo con la Comisión permanente del Consejo de Estado,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Quedan modificados los artículos 4.º, 38, 39, 104 y 105 de los Reales decretos de 7 de Octubre de 1904 y 8 de Junio de 1906 en la forma siguiente:

Art. 4.º El cargo de verificador de contadores de electricidad se proveerá por concurso, ateniéndose á las siguientes condiciones de preferencia:

1.ª Ingenieros industriales, comprendidos en la Real orden de 27 de Diciembre de 1906.

2.ª Ingenieros de todas clases, doctores y licenciados en Ciencias físicas, peritos mecánicos electricistas, con título español, y oficiales de Marina, con título de torpedista, indistintamente.

3.ª Individuos del Cuerpo de Telégrafos.

Será mérito más preferente estar desempeñando el cargo de verificador de gas ó de electricidad en la misma provincia.

Art. 38. Las Compañías suministrantes de flúido reintegrarán á sus abonados las cantidades cobradas de más por adelanto de los contadores, mayor del 6 por 100.

Para efectuar la liquidación se sumará al consumo calcado en la libreta del último mes el error deducido del isocronismo correspondiente á treinta días, para el reintegro mediante el examen de los diferentes consumos mensuales del abonado, y con la intervención de la Verificación oficial.

Los conductores de tipo motor que resulten marcados cuando no pase por ellos corriente, serán retirados y sustituídos por otros en buen estado de funcionamiento, y el pago de las cantidades pendientes de cobro se efectuará á prorrateo, según las indicaciones de éste.

En los de tipo péndulo, que marquen cuando no pase corriente, por error de isocronismo, se efectuará por el verificador la liquidación del adelanto mensual correspondiente, que será reintegrado por las Empresas suministrantes de flúido, si sólo ó sumado con el error del contador en su prueba eléctrica de apreciación de la corriente que por el círculo excede del 6 por 100 del consumo, efectuándose el reintegro de las cantidades percibidas de más por las Compañías, tomándose como base para la liquidación el plazo máximo de un año, desde la colocación del contador ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

No se hará liquidación ni reintegro cuando el error ó suma de errores sea menor de 6 por 100, admitido como límite legal, salvo el derecho de las reclamaciones civiles que por tal causa puedan entablarse ante las Autoridades judiciales.

Art. 39. De todo contador que en la verificación ó comprobación á domicilio resulte con un error en perjuicio del abonado mayor del límite legal, se pasará aviso al interesado y á la Compañía por el verificador, con expresión de dicho error y de la obligación de la Compañía de reintegrar al abonado el importe del mismo, correspondiente al plazo máximo de un año, desde la colocación del contador ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

En los contadores de tipo motor que marchen cuando no pase la corriente, y en todos los casos en que por rotura ó imperfección de los contadores no sea posible hacer la verificación, indicará el verificador en sus papeletas la obligación de la Empresa de retirarle y sustituirle por otro, y la de prorratear las cantidades que haya pendientes de pago, con arreglo á las indicaciones del nuevo contador.

En los contadores de tipo péndulo, cuyo error de isocronismo exceda al 6 por 100 del consumo, solo ó sumado error de apreciación al pasar por él corriente, determinará el verificador en sus papeletas el adelanto mensual que por el citado error de isocronismo deba ser reintegrado y que corresponda al plazo máximo de un año, desde la colocación del contador ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

Art. 104. Las Compañías suministrantes de flúido reintegrarán á sus abonados las cantidades cobradas de más por adelanto de los contadores mayor del límite legal. Para efectuar la liquidación se sumará al consumo marcado en la libreta del último mes el error correspondiente á treinta días, para el reintegro, mediante el examen de los diferentes consumos mensuales del abonado y con intervencion de la Verificación oficial; efectuándose dicho reintegro tomándose como base para la liquidacion el plazo máximo de un año, desde la colocación del contador ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

Art. 105. De todo contador que en la verificación ó comprobación en el domicilio resulte con un error en perjuicio del abonado mayor del límite legal, se pasará aviso al interesado, y á la Compañía por el verificador, con expresión de dicho error y de la obligación de la Compañía de reintegrar al abonado el importe del mismo, correspondiente al plazo máximo de un año, desde la colocación del contador ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

Dado en Palacio á 8 de Mayo de 1908.—ALFONSO.—El Ministro de Fomento, *Augusto González Besada.*

VARIEDADES

La explosión en el coto «Rosita» de Méjico—Hemos recibido una interesante carta de nuestro distinguido compatriota, el ingeniero de Minas D. Eugenio Cueto y Rui-Díaz, superintendente de la *Compañía Carbonífera de Sabinas* explotadora de aquellas minas, que nos permite completar las noticias que publicamos sobre la tremenda explosión del mes de Febrero.

Según dicho ilustrado ingeniero, las minas de carbón que constituyen el citado coto, explotan, como todas las Compañías del norte de Méjico, un *manto* como llaman en el país, que se halla en el cretáceo superior, acaso en el tramo sincrónico del senonense europeo. Este manto produce hullas perfectamente caracterizadas: 24 por 100 de materias volátiles; son brillantes, con forma cristalina y dan buen cok. Aunque más pobres en materias volátiles, son carbo-

nes muy parecidos á los de las mejores minas de nuestra cuenca asturiana. Este coto hullero fué estudiado por el ingeniero de Minas español Sr. Fernández Garrido.

La mina núm. 3 de dicha Compañía, que fué el asiento de la explosión, desprende bastante grisú, pero como la ventilación era excelente, sólo en algunos frentes de trabajo se podía descubrir el gas con la lámpara de bencina. En los seis ú ocho tajos en que había un poco de gas, se trabajaba con lámparas de seguridad Wolf, y en el resto de las labores y de la mina con candiles.

La explosión tuvo lugar el 27 de Febrero á las cuatro y media de la madrugada. El día anterior había recorrido el Sr. Cueto todos los trabajos y pudo observar que había gas en seis ú ocho frentes, pero en cantidad inferior al 3 por 100. El gas ocupaba la parte alta de los tajos.

Por los informes dados por *el gasero* y cuatro ó seis obreros que abandonaron los trabajos momentos antes de la explosión, persistían aquellas condiciones hasta el momento de la catástrofe. Esta fué terrible, destruyendo totalmente las labores y no dejando rincón sano y libre de sus efectos. Una jaula fué lanzada á unos cuatro metros de distancia, destrozando parte del castillete del pozo y la caja del ventilador.

Los ochenta y tres obreros que se encontraban en la mina perecieron, extrayéndose algunos de los cadáveres sepultados debajo de tres y cuatro metros de escombro.

Los mayores estragos que hizo la explosión tuvieron lugar en la galería general de arrastre y en la plaza de enganche, cuyo hundimiento fué total. El pozo de ventilación quedó cerrado por el derrumbamiento de las maderas de entibación.

Los primeros que penetraron en los trabajos después de la explosión fueron el gerente general de la Compañía don Manuel Schwarz y el ingeniero Sr. Cueto que, tras continuados y peligrosos trabajos, lograron en menos de dos días recorrer toda la mina y sacar más de la mitad de los cadáveres. Como se ve por estos datos, las cifras sobre el número de víctimas, así como las noticias relativas al salvamento, que tomamos del *Engineering and Mining Journal*, eran algo exageradas.

En su interesante carta, nos manifiesta el Sr. Cueto sus convicciones sobre el tremendo peligro que ofrecen las explosiones de polvo de carbón y su persuasión de que si el grisú es un enemigo temible, lo es mucho mayor y más difícil de combatir el polvo, cuyas víctimas se han venido atribuyendo al grisú sin razón.

Nos remite unas fotografías con el castillete, cuya parte alta se ve desmantelada y destrozada, y la plaza del pozo llena de familias de obreros que se encontraban comentando el funesto suceso y esperando el resultado de los trabajos de reconquista de las labores y de salvamento, que fueron por desgracia de extracción de cadáveres únicamente.

Pensiones para los viejos en Inglaterra.—Entre los proyectos presentados para el ejercicio de 1908 1909 por el Ministro de Hacienda de Inglaterra Mr. Asquith, hay uno muy interesante, que es la creación de la Caja de Pensiones para los viejos, á cargo del Estado.

Tendrán derecho á estas pensiones las personas que tengan por lo menos setenta años de edad, y cuyos ingresos anuales no pasen de 26 libras esterlinas. El importe de la pensión anual es de 13 libras. Para matrimonios cuyos ingresos no pasen de 39 libras, la pensión es de 9 libras y 15 chelines por cabeza.

Se exceptúa á los extranjeros, á los criminales, á los locos y á los pobres asistidos por la Beneficencia pública.

Calcúlanse en 500.000 las personas que tendrán derecho á esta pensión, que costará, por lo tanto, al Estado, unos 6 millones de libras esterlinas al año.

Sección de Análisis Especiales é Investigaciones Científicas en la Escuela de Minas.—Creada por Real orden de 19 de Marzo último una «Sección de Análisis Especiales é Investigaciones Científicas» en el Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas y en virtud de la propuesta formulada por la Junta de Profesores de la misma; la Dirección general ha acordado nombrar ingeniero encargado de la referida Sección á D. Enrique Hauser, con honores de profesor y dependiendo directamente del Director de la citada Escuela de Ingenieros, pudiendo entenderse para los trabajos de la Sección que lo requieran con el presidente de la Comisión del Grisú.

La producción mundial de plomo.—Según la estadística de la *Metallgesellschaft*, la producción de plomo total en toneladas, se reparte del modo siguiente entre los diversos países:

	1907	1906	1905
España	185.800	180.900	180.700
Alemania	140.000	150.700	155.600
Francia	23.000	25.600	24.100
Inglaterra	20.000	21.400	23.300
Bélgica	25.800	22.200	22.500
Italia	22 900	21.300	19.100
Austria	15.400	16.400	13.500
Grecia	13.800	12.100	13.700
Suecia	700	800	600
Rusia	100	300	300
Turquía asiática	10.400	9.600	10.400
Estados Unidos	340.700	334.800	312.500
Méjico	72 000	54.000	75.000
Canadá	21.000	23.800	25.700
Japón	3.500	3.500	2.300
Australia	97.000	93.000	107.000
Otros países	200	200	200
Total	992.300	970.600	983.900

Según estas cifras, la producción de plomo que había disminuído en 13.000 toneladas en 1906 con relación al año año anterior, ha aumentado en 1907 en 21.000 toneladas, ó sea un 2,2 por 100 respecto á la de 1906. En cambio el consumo ha decrecido como se ve en los datos siguientes:

Años.	Producción. — Toneladas.	Consumo. — Toneladas.	Cotización media. — £.	sh.	d.
1900	871.300	871.300	16	19	9
1901	867.700	867.900	12	10	5
1902	891.100	899.200	11	5	3
1903	895.400	910.200	11	11	7
1904	964.100	953.200	11	19	8
1905	983.900	996 400	13	14	5
1906	970.600	984.700	17	7	0
1907	992.300	977.500	19	1	10

Las cifras de consumo no tienen cuenta de los aprovisionamientos. Como dicho consumo no ha aumentado proporcionalmente á la producción, resulta que los *stocks* se han acumulado en manos de los productores, calculándose en 45.000 toneladas los *stocks* de plomo que existían en los Estados Unidos á fin del año 1907, en lugar de las 3.600 toneladas que quedaron únicamente al terminar 1906.

Este desequilibrio entre la producción y el consumo, ha sido la causa fundamental de la baja que sufren actualmente los precios del plomo, que es de desear no se acentúe y se desarrolle el consumo por la importancia que ofrece dicha rama de la minería en nuestro país, que figura á la cabeza de los productores, siendo rebasada su producción entre

odos los países del mundo solamente por un coloso como os Estados Unidos.

Alto personal de las Compañías de Ferrocarriles.—Habiendo vuelto el Sr. Wadmann á ocupar el cargo de ingeniero consultor, en París, de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*, ha sido ascendido á director de la Compañía el ingeniero de Caminos D. Félix Boix, que era subdirector de la misma.

Los ingenieros de Caminos Sres. Peironcely, Coderch y Cardenal (D. Carlos), han sido nombrados, respectivamente, director adjunto y subdirectores de la red catalana, de la *Compañía de ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.*

Como hace poco fué nombrado el Sr. Maristany director de esta última Compañía, en sustitución del ingeniero Sr. Süss. resulta que en pocas semanas se ha españolizado la Dirección de las dos grandes redes de ferrocarriles españoles.

El hecho no puede menos de ser grato para nuestro país.

El ascenso á inspector general en el Cuerpo de Caminos.—El Tribuual Supremo ha dictado sentencia en el recurso interpuesto por el ingeniero jefe de Caminos D. Emilio Grondona contra la Real orden de Fomento en que se le postergó para el ascenso á inspector, pues sabido es que en ese Cuerpo de ingenieros existe la elección para dichos ascensos, cuando concurren determinadas circunstancias. La sentencia revoca la citada Real orden, reconociendo el derecho del Sr. Grondona para el ascenso á inspector general. El caso es curioso.

Ahora bien, para cumplir esta sentencia, creemos que será necesario convertir de nuevo en ingeniero jefe al último inspector ascendido.

Don Benito Cossio.—Víctima de un terrible accidente de que han dado cuenta los periódicos diarios, ha fallecido en Granada el jefe de aquel distrito minero D. Benito Cossio y Montenegro, ingeniero jefe de 2.ª clase del Cuerpo. El Sr. Cossio, que era persona muy estimada, había nacido en Bailén el 9 de Abril de 1855, ingresando en el servicio oficial el año 1879, y habiendo pasado casi toda su carrera en el distrito de Jaén.

Enviamos nuestro pésame á su distinguida familia.

El asunto Bollo.—Leemos en nuestro colega *Madrid Científico* que el ingeniero de Caminos Sr. Bollo ha demandado ante los tribunales á los ingenieros del mismo Cuerpo que le juzgaron en Tribunal de honor, para que le indemnicen de los gastos que le ha irrogado la alzada contra el fallo condenatario que sobre él recayó. Se recordará que el Supremo anuló dicha sentencia por entender que el Tribunal de honor, excediéndose en sus atribuciones, había juzgado un asunto acaecido mucho antes de que se implantaran por Real decreto dichos Tribunales en los Cuerpos de ingenieros.

A primera vista parece absurda esta demanda, puesto que no se ha visto nunca que los jueces ó los magistrados de un tribunal inferior que juzguen con arreglo á las leyes y á su conciencia, tengan que indemnizar cuando sus sentencias sean revocadas. Pero algún fundamento habrá cuando el letrado Sr. Cobián pone la demanda, y tendría que ver que ahora los individuos del Tribunal de honor fueran condenados á pagar daños y perjuicios por una sentencia emitida en conciencia y cumpliendo una obligación que se les ha impuesto.

Si los Tribunales de honor de los Cuerpos de ingenieros han de sufrir persecución de la justicia, esto viene á ser prácticamente acabar con ellos, y sin embargo, son una necesidad.

Inauguración de la Exposición Hispano-Francesa de Zaragoza.—La Exposición de Zaragoza promete ser brillante, y en esta calificación se ha de ver que no hay hipérbole, pero es el hecho que el día 1.º del corriente, cuando hizo la inauguración oficial S. A. el Infante don Carlos no estaba en disposición de ser inaugurado más que el pabellón del Ministerio de Fomento, en que se hallan principalmente las instalaciones de las Escuelas de Ingenieros. No siempre hay que criticar la *morosidad de la Administración* y esto habla en favor del delegado del Ministerio señor Arce y de las comisiones de profesores encargadas por las respectivas Escuelas.

De la Comisión de la Escuela de Minas han ido á Zaragoza para hacer la instalación el profesor Sr. Azpeitia y el secretario Sr. Herreros de Tejada, habiendo asistido también el Sr. Hauser. La sección de dicha Escuela ha resultado muy interesante, y mereció el honor de que S. A. la examinase con mucho detenimiento.

El día 2 dieron los ingenieros civiles que se hallaban en Zaragoza un banquete en honor del Sr. González Besada, el Ministro de más talla que ha habido aquí desde hace muchos años. Formaban la Comisión organizadora el ingeniero de Minas D. Manuel Abbad, los ingenieros de Caminos señores Ubeda y Lorenzo Pardo, y el de Montes, Sr. Ortiz de Solórzano.

Más de 50 ingenieros se reunieron en el Hotel Continental. Ocupó la presidencia el Sr. González Besada, teniendo á su derecha al Director general de Agricultura, señor vizconde de Eza, y á su izquierda al Sr. Barcala, en representación de la Dirección general de Obras públicas. Asistió también el gobernador civil Sr. Tejón.

Los ingenieros fueron los siguientes:

Ingenieros de Minas Sres. Sáenz de Santa María, Azpeitía, Abad, Pérez Forniés, Hauser y Herreros de Tejada; ingenieros de Caminos Sres. Inchaurrandieta, Checa, Barcala, Pérez de Laborda, Mendizábal, Alonso Zabala, Úbeda, Lasierra, Royo, Corsini (D. Carlos), Moreno, Núñez, Bielza, Echevertz, Mantecón, Liria, García Marien, Lorenzo Pardo, Tamarit, Sanz y Méndez Vigo; ingenieros de Montes señores Ortiz de Solórzano, Dikinx, Ávila, Ayerbe (D. Pedro y don Benito), García Cañada, Fernández Navarrete y Jiménez de Embum; ingenieros agrónomos Sres. Laguna de Rins, Padilla, Gayán, Cruz y Arce; ingenieros industriales Sres. Janini, Carpi, Martínez, Averly, Barril, Gavin, Masoliver, Rafeces, Moreno, Checa, Rodríguez Lacome y Burbano; y se han adherido los ingenieros de Caminos Sres. D. Ramón García y D. Pedro García Faria y el ingeniero de Montes Sr. Navarro Reverter.

Subastas.—*Fábrica de pólvoras de Granada.*—El 27 del actual se celebrará subasta para la adquisición de 100.000 kilogramo de antracita inglesa.—(*Gaceta* 9 Mayo.)

Correos y Telégrafos.—Condiciones de la subasta para adjudicar la construcción y suministro de 50 coches-correos para vía férrea española de ancho normal.—(*Gaceta* 8 Mayo.)

Mina Arrayanes.—El 20 de Junio próximo tendrá lugar la subasta para contratar el suministro de útiles, herramientas y otros efectos necesarios en esta mina.—(*Gaceta* 10 Mayo.)

Ayuntamiento de San Feliú de Guixols.—Condiciones de la subasta para el suministro de parte del alumbrado público de esta ciudad.—(*Gaceta* 12 Mayo.)

Dirección general de Agricultura.—Condiciones del concurso para adquisición del material necesario para instalar 30 laboratorios químico-agrícolas.—(*Gaceta* 14 Mayo).

Personal. — Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Ramón Urrutia.

BIBLIOGRAFIA

PRÉPARATION MÉCANIQUE DES MINERAIS, par C. Ratel, ingénieur des arts et manufactures, ancien directeur de Sociétés minières.— 1 vol. in-8 de 574 pages, avec 190 figures et 11 planches.—H Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris.— 1908.—Broché, 22,50 frs ; cartonné, 24 frs

Escasean las obras especiales y extensas de preparación mecánica de las menas. Esto bastaría para que los ingenieros acogieran desde luego con interés la obra de M. Ratel; pero este libro es además el resultado de la larga práctica de un especialista.

En él, después de consideraciones financieras, expone el autor la teoría de la preparación mecánica de los minerales, y trata sucesivamente de la trituración, de los trómeles, del lavado en mesas, de la concentración por el aire, de los talleres de enriquecimiento mecánico, del tratamiento electromagnético, etc., terminando la obra con un capítulo de consejos prácticos para el establecimiento y conducción de un lavadero y con un estudio comparativo de los diversos talleres de preparación de carbones desde el punto de vista de la recuperación del polvo en los lodos.

De algunos procedimientos modernos poco experimentados, pero de indudable importancia, como los sistemas de flotación no trae más que una mención ligera. Esto, la verdad, nos parece una deficiencia. Y no decimos lo mismo de otros procedimientos de preparación de menas, como la calcinación de carbonatos, la aglomoración de minerales, la concentración en matas, etc., porque ya lindan con la metalurgia general, y aún puede admitirse que forman parte de ella.

Para que se acabe de formar idea de la índole de este libro, hemos de decir que está consagrado de preferencia á los minerales metalíferos.

—

LE PÉROU D'AUJOURD'HUI ET LE PÉROU DE DEMAIN, par Emile Guarini, professeur de Physique et d'Electricité à l'École nationale des Arts et Métiers de Lima.—H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, Quai des Grands Augustins, Paris.—1908.—Prix, 1 franc.

Es un interesante folleto de 16 páginas, consagrado principalmente á discurrir acerca de la extraordinaria transformación industrial que operaría en el Perú el aprovechamiento en grande escala de las fuerzas hidráulicas del Amazonas y del lago Titicaca para la creación de estaciones eléctricas

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

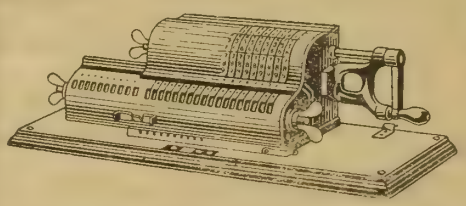
FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.º,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.— Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.
Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para elevar 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á
Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.
Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras. Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.


Máquina para calcular BRUNSVIGA
Hace toda clase de operaciones aritméticas, sencillas y compuestas con asombrosa rapidez y seguridad absoluta.
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado del cobre persiste en su situación de gran sensibilidad bajo la influencia de las noticias que circulan. Las estadísticas desfavorables produjeron la depresión natural en las cotizaciones, pero la falsa nueva de que la *United Metals Selling Co.* había elevado los precios para el electrolítico, determinó compras de *standard* por los especuladores y mejoró la situación, que volvió á perder lo ganado cuando se supo que lo que había hecho la entidad citada había sido precisamente lo contrario, ó sea rebajar los precios. Con los consumidores de cobre se registraron más transacciones que en la semana anterior, pues por la mejora en el *standard* se decidieron á hacer algunos pedidos de cobre refinado, pero los precios fueron bajos por la competencia entre los vendedores.

En el mercado del estaño han tenido lugar algunas fluctuaciones, quedando los precios al cerrar la semana á £ 13. 8.5/.

El plomo ha ofrecido en su mercado gran actividad en la demanda, porque los consumidores se han animado á comprar en vista de las bajas cotizaciones actuales. Al principio de la semana se hicieron ofertas á £ 12.17/6, pero en cuanto se absorbieron, adquirió firmeza y cerró entre £ 13 y £ 13.5/.

El mercado del cinc ha estado desanimado y en el mercado siderúrgico no puede señalarse ninguna mejora en su mala situación general.

—

Según el *Boletín* de los señores *Barrington & Holt*, de Cartagena, continúa el estancamiento en aquel mercado local de minerales de hierro, como lo demuestra el hecho de no haberse embarcado más que 4 000 toneladas en las dos primeras semanas de Mayo. Todo el distrito se encuentra en situación deprimida, registrándose nuevas paralizaciones en las minas y despedidas de obreros. Aunque existen uno ó dos pedidos para embarque, los compradores ofrecen precios tan bajos, que no han podido aceptarse.

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo en galápagos se han fijado á 61 reales por quintal, que equivalía á £ 11.17.10 por tonelada inglesa. La plata á 11 reales por onza. Se han exportado 1.458 toneladas de plomo, 175 toneladas de calamina, 10 toneladas de mineral de plomo y 200 toneladas de piritas de hierro.

—

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los tres primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907.	533.571	62.759	6.930	1 423	1.036	6 108
1908.	455.946	90.294	20.673	1.882	1 128	4.434

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	26.264	33 141	3.889	3.596	497	90
1908.	25.395	31.871	5.464	3.611	679	351

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	MANGANESO	SAL
1907.	2.327 619	326.025	44.571	1.418	315 835	21 647	116 716
1908.	2 137.663	316.470	22.415	929	365.081	8 574	147.612

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Azogue.	Azufre.
1907.	7.330	11.542	3.985	1.537	880	54.310	623	350
1908.	2.064	3.493	5.388	2.415	402	42.383	635	3.172

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	15	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nóminal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,25	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		11,00	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines	
— Al cok —		12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.10/ á 20.15/.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/6
— —Middlesborough		55
— —Hematites de Cumberland		61/6
Cobre. — Cobre standard	£	57.2.6
— Best Selected		62.
Estaño G. M.	»	183
Plomo español sin plata	»	13.2.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		24 ¹/₈
— Fina » »		26 ¹/₄
Antimonio	£	66
Acciones. Riotinto	»	61.17.6
— Tharsis		5.12.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LA PRIORIDAD EN LA PROVISION DE VACANTES

DE VERIFICADORES DE CONTADORES ELECTRICOS

Desde la publicación de las instrucciones reglamentarias de 7 de Octubre de 1904, han tenido ya lugar tres cambios en el art. 4.º de dicho Real decreto que fijaba las condiciones de preferencia para el concurso que se estableció en la provisión de dichos cargos.

En las citadas instrucciones aparecían las cláusulas sobre orden de preferencia en la forma siguiente:

«Primera. Ingenieros electricistas, y mientras no los haya con título especial, ingenieros de todas clases y oficiales de marina que posean el título de torpedistas, individuos del Cuerpo de Telégrafos y doctores ó licenciados con título español de Ciencias físicas, siendo preferidos los que demuestren por medio de sus escritos ó por los cargos que hayan desempeñado su especial competencia en asuntos electrotécnicos.

Segunda. Cuando no concurran individuos que reúnan las condiciones anteriormente expresadas, se abrirá nuevo concurso entre peritos mecánicos electricistas.»

En esta situación quedaron quietas las categorías de aspirantes hasta 8 de Junio de 1906, en que un nuevo Real decreto vino á modificar las anteriores prescripciones, enseñándonos que existían ingenieros electricistas con título español, cosa que ignorábamos y seguimos creyendo que no existe, y en segundo lugar, quitó del concurso á los oficiales de marina con título de torpedistas. En cambio á los Peritos mecáninos electricistas les hizo ascender buen trecho, colocándolos inmediatamente después de los ingenieros de todas clases, y á los doctores ó licenciados en Ciencias físicas les colocó delante de los individuos del Cuerpo de Telégrafos.

Claro es que la aptitud ó ineptitud técnica para desempeñar un cargo no puede darse ni quitarse por Real decreto, pero como sí ocurre con la aptitud legal, los oficiales de marina torpedistas perdieron entonces su puesto, hasta que por Real orden de Fomento de 22 de Octubre de 1906 se incluyeron de nuevo, colocándolos en su primitivo lugar, es decir, inmediatamente después de los ingenieros de todas clases. Esta Real orden constituyó tres grupos en esta forma:

1.º Ingenieros de todas clases y oficiales de marina con título de torpedista.

2.º Peritos mecánicos electricistas.

3.º Doctores ó licenciados con título español en Ciencias físicas é individuos del Cuerpo de Telégrafos.

No ha parado aquí la verdadera contradanza entre los diversos concursantes, pues el Real decreto que publicamos en otro lugar de este número, establece una nueva distribución que no vemos fundada.

En la Exposición del Real decreto se empieza basando la modificación en las frecuentes reclamaciones contra la provisión de dichas plazas, por las dudas respecto al orden de preferencia establecido en el art. 4.º de las instrucciones reglamentarias de 7 de Octubre de 1904, reformadas por Real decreto de 8 de Junio de 1906. ¿Pero es que ha quedado olvidada la Real orden posterior de 22 de Octubre de 1906, publicada en la *Gaceta* de 27, ó es que no ha regido nunca dicha disposición? Convenía que estuviera aclarado este punto, pues con los tres grupos que se establecían, no existía obscuridad que pudiera originar dudas ni suscitar reclamaciones. Verdad es que en el nuevo Real decreto faltan algunas cosas de interés, que existían en los anteriores.

¿Por qué se suprime ahora, ya que manifiesta el Estado su gran deseo de nombrar á los técnicos más aptos, una cláusula tan justa como la de establecer preferencias por los que demuestren por medio de sus escritos ó por los cargos que hayan desempeñado, su especial competencia en asuntos electrotécnicos?

¿No resulta manifiestamente tendenciosa é inexacta la apreciación de que debe fundarse el orden de preferencia «en los estudios que son indispensables para el completo conocimiento de dichos aparatos (se refiere á los contadores), según la *clase de flúido que utilicen y midan* y MÁS PRINCIPALMENTE de los diversos mecanismos que los constituyen?»

Mientras no existan ingenieros especialistas electrotécnicos y la electricidad constituya una de las asignaturas que se estudian en las diversas Escuelas de ingenieros, es evidente que habrá ingenieros de Minas ó Caminos ó Montes ó agrónomos, que por haberse dedicado más á estudios de electricidad, tengan más conocimientos que otros ingenieros industriales que hayan dedicado sus aptitudes á otra cosa y recíprocamente.

Prescindiendo de analizar la falta de propiedad con que se ha redactado el párrafo anterior que hemos subrayado, resulta peregrina la afirmación de que el completo conocimiento de un contador eléctrico reside principalmente en los diversos mecanismos que lo constituyen. ¿Y los diferentes principios fundamentales de los diversos tipos de contadores? Eso es lo que es infinitamente más necesario que los detalles mecánicos para comprender y profundizar en el conocimiento del funcionamiento de los contadores tipo electrolítico, ó motor, ó de péndulo, de rotación de líquidos conductores en campo magnético, de campos giratorios ó de repulsión. Sin el conocimiento de dichos principios fundamentales, que son de electrotecnia y no de mecánica, no se puede llegar á comprender y explicar cualquier anomalía que ocurra en la práctica.

No podemos menos de exteriorizar nuestras quejas por la nueva disposición, que, fundándose en una falsa preponderancia de los conocimientos de mecánica, hace que resulten preteridos ingenieros que no deben serlo, pues si no se puede ser competente en electrotecnia sin poseer conocimientos de mecánica, la inversa en cambio es perfectamente posible. Además conviene advertir que en todas las Escuelas de ingenieros se estudia la mecánica con extensión más que suficiente para su aplicación á la electrotecnia.

Quede, pues, consignada nuestra protesta, contra un privilegio que consideramos injusto.

RAFAEL ORIOL.
Ingeniero de Minas.

LA TRANSMISION DE LA FOTOGRAFIA

POR TELEGRAFO

Entre los varios sistemas inventados con este objeto, el del profesor A. Korn, de Munich, parece que es el que está mas perfeccionado. El tiempo para transmitir una fotografía se ha reducido de 42 minutos á 12 y aun 6 minutos.

Las experiencias realizadas sobre largas distancias, empezaron en la primavera de 1907, que fué cuando el Departamento Telegráfico Imperial puso á la disposición del inventor la línea telefónica entre Berlín y Munich durante la noche.

Se vió en dichas pruebas, que pueden tener lugar simultáneamente la comunicación telefónica y transmisión fotográfica en líneas juntas y aun en la misma línea; pero las

llamadas telefónicas por magnetos, producen líneas negras en la fotografía.

Cuando la reproducción se hace por líneas paralelas separadas un milímetro, la transmisión de un retrato se hace en seis minutos, y cuando la separación es de medio milímetro la transmisión requiere doble tiempo.

Después se extendieron las experiencias de transmisión á París y por París á Londres, formando parte del circuito el cable submarino. No se encontró por parte de éste ninguna perturbación especial, pero las dificultades aumentan con la longitud de la línea. Los cables largos pueden, sin embargo, originar perturbaciones, y para estudiar éstas se proyectan ensayos entre Berlín y Copenhague y Estocolmo.

Mr. T. Thorne Baker ha leído recientemente un estudio sobre la fototelegrafía ante la Real Sociedad Fotográfica de la Gran Bretaña, que es de mucho interés por haber tomado parte el autor en experiencias realizadas con dos sistemas entre París y Londres, en las oficinas del *Daily Mirror*.

Después de describir el sistema Korn, se ocupa del procedimiento de M. Eduardo Berlin, de Lyón, que sigue en la primera parte de su método los principios adoptados por Amstutz, de Cleveland, en 1897. Este procedimiento permite obtener más detalle que el Korn y las líneas que transmiten la fotografía están más cerca unas de otras, pues se encuentran seis en un milímetro. El tiempo para transmitir una fotografía de 5×7 pulgadas (12×18 centímetros) fué de veintidós minutos.

Las experiencias con el procedimiento Berlín tuvieron lugar entre París y Marsella y París y Londres. En algunos casos, se recibieron fototelegrafías de novedades que hubieran llegado demasiado tarde por el correo; pero la mayor parte de las recibidas no eran todavía bastante claras para poder publicarse en los periódicos.

Como las fotografías transmitidas fueron varias, se notaba en las últimas un perfeccionamiento apreciable con relación á las primeras enviadas.

Mr. Thorne Baker mencionó también otro procedimiento, el de Von Modaler, del cual había visto fotografías transmitidas, que permitían esperar buenos resultados.

Es evidente que como medio de información gráfica para los periódicos, la transmisión de la fotografía por telégrafo resuelve por completo la cuestión; pero también es cierto que aunque se trabaja mucho y se han conseguido notables perfeccionamientos en muy poco tiempo por los inventores, todavía no puede considerarse este invento utilizable en la práctica, sino dentro del período de ensayos, que permite por los rápidos avances concebir fundadas esperanzas de que el plazo experimental que resta será ya muy corto.

Disposiciones oficiales.—*Construcción de edificios de Correos y Telégrafos en las capitales de provincia.*—Con el fin de preparar los trabajos necesarios para dichas construcciones en las capitales de provincia y poblaciones importantes, se ha dispuesto por Real orden de Gobernación:

1.º Que en cada provincia, con excepción de la de Madrid, se constituya una Junta compuesta del gobernador civil, presidente, los jefes de los servicios de Correos y Telégrafos, del alcalde de la capital, del presidente de la Cámara de Comercio y del arquitecto provincial.

2.º En Canarias se constituirán dos, una en Santa Cruz de Tenerife, compuesta de las personas indicadas, y otra en Las Palmas, presidida por el delegado del Gobierno, los jefes de Correos y Telégrafos, el alcalde de Las Palmas, el presidente de las Cámaras de Comercio y un arquitecto municipal.

En Mahón se constituirá también una Junta, formada como la de Las Palmas.

3.º Cuando en una misma provincia se proyecte construir edificios en poblaciones que no sean la capital, se formarán Juntas locales, presididas por el alcalde, con los jefes de Correos y Telégrafos de la localidad, el presidente de la Cámara de Comercio y un arquitecto municipal.

4.º Donde no hubiere Cámara de Comercio, el gobernador civil podrá designar para formar parte de la Junta al presidente de la Cámara Agrícola ó de otra entidad análoga.

5.º Dichas Juntas, siguiendo las instrucciones que la Dirección general de Correos y Telégrafos les comunicará, harán el estudio de los solares que pueden utilizarse para la construcción de los edificios ó aprovechamiento y mejora de los existentes, procurando que los Ayuntamientos respectivos los faciliten donde no existan propios del Estado, y propondrán, en una Memoria, las condiciones principales de dichos edificios.

6.º Dichos trabajos deberán estar terminados en el plazo máximo de dos meses desde que las Juntas se constituyan.

7.º Una vez ultimados, el Ministerio resolverá si ha de anunciarse concurso de proyectos definitivos.

Concesiones.—Ha sido autorizado D. Jerónimo Ochandia no para derivar 16 litros de agua por segundo de los manantiales que forman los arroyos Azpilueta y Faboko-iturri, con destino el abastecimiento del Guecho.

—A instancia de la Sociedad anónima Electra Aoiz, se ha dispuesto que se considere la línea de la estación del ferrocarril del Norte en Pamplona hasta Sangüesa como ferrocarril secundario sin garantía de interés, con todos los beneficios que concede la referida ley en la forma determinada en el art. 31 de la misma, utilizándose todo lo actuado hasta la fecha que sea pertinente.

Laboratorios agrícolas.—Por Real orden de Fomento se procederá á la adquisición por concurso del material necesario para la instalación de 30 laboratorios agrícolas con destino al servicio social agrario.

Venta de lámparas eléctricas.—Por Real orden de Fomento se aclara la Real orden de 13 de Marzo de 1908, disponiendo que la prohibición de la venta de lámparas eléctricas que marquen una potencia luminosa distinta al consumo que realicen, que dicha Real orden contiene, se contrae á las lámparas que no reúnan los requisitos de llevar indicado, en forma clara y visible, el voltaje para que están construídas, el número de bujías, el consumo total de las lámparas en vatios, funcionando al voltaje antes expresado, y la marca de fábrica de la casa constructora, que deberá ser previamente registrada, con arreglo á las disposiciones vigentes, cuya casa deberá manifestar á este Centro una persona, representante de la misma en España, que responda, en caso de existir fraude, de la venta de dichas lámparas, procediéndose por los verificadores oficiales de contadores de electricidad, cuando comprueben en Laboratorio, bien por denuncia ó bien directamente, la existencia de lámparas comprendidas en cualquiera de los casos anteriores y en las que se patentice un consumo en vatios que exceda en más de un 10 por 100 al indicado en la lámpara con el voltaje para que haya sido construída, á precintarlas, levantando de todo ello acta, que remitirán á la autoridad competente, quien decomisará aquéllas, con arreglo al caso 5.º del art. 622 del Código penal.

Sobre el proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas.—El Centro de la Unión Ibero-Americana de Vizcaya ha dirigido á la Comisión parlamentaria respectiva una exposición proponiendo varias innovaciones al mismo.

Como conclusiones de este estudio se formulan las siguientes:

Debieran crearse seis líneas de navegación: dos á las Antillas y Golfo de México, dos á la América del Sur y dos á Nueva York y puertos vecinos, como escuela de navegación oceánica para la marinería nacional y con miras al desarrollo máximo del comercio español con el continente americano.

El servicio podría organizarse como sigue:

1.º A los diversos puntos de la isla de Cuba y á los del Golfo de México con combinaciones por el Istmo de Panamá ó por el de Tehuantepec para los puertos del Norte y Sur del Pacífico, una salida mensual de Bilbao con escalas en Santander, Coruña, Vigo, dos vapores de 14.000 toneladas de desplazamiento cada uno, velocidad, 17 millas.

2.º A los diversos puertos arriba indicados y sus combinaciones, una salida mensual de Barcelona, con escalas á Valencia y Cádiz, dos vapores de 14.000 toneladas de desplazamiento, velocidad, 17 millas.

3.º A los diversos puertos del Brasil y del Plata y las combinaciones para Chile, etc., una salida mensual de Bilbao, con escalas en Santander, Coruña, Vigo, dos vapores de 16.000 toneladas de desplazamiento, velocidad, 18 millas.

4.º A los diversos puertos que acaban de indicarse, y sus combinaciones, una salida de Barcelona, con escalas á Valencia y Cádiz, dos vapores de 16.000 toneladas de desplazamiento, velocidad, 18 millas.

5.º A Nueva York, y sus combinaciones, con otros puertos de los Estados Unidos y de Canadá, una salida mensual de Bilbao, con escala en Vigo, un vapor de 18.000 toneladas de desplazamiento y 20 millas de andar.

6.º A los mismos puertos de los Estados Unidos y de Canadá, una salida mensual de Barcelona, con escalas en Valencia y Cádiz, un vapor de 18.000 toneladas de desplazamiento, velocidad, 20 millas.

A los buques expresados se les agregará los convenientes de reserva en número, desplazamiento y marcha.

Podrán arrancar los buques afectos á los seis servicios indicados: los tres cuyo punto de partida es Bilbao, de un puerto extranjero del Norte de Europa, y los tres cuyo punto de partida es Barcelona, de un puerto extranjero del Mediterráneo.

El contrato debería extenderse á un período de veinte años. Durante los tres primeros regirían los tonelajes, velocidades, etc., establecidos en el actual proyecto de ley, durante los siete siguientes regirían en su totalidad las bases que se indican en estas conclusiones, y desde el onceno año del contrato, se elevarían en un 15 por 100 las capacidades y velocidad de los buques sobre las cifras establecidas para el período de siete años.

Por último, se propone que la Compañía que obtenga este contrato se obligaría á hacer á las mercaderías españolas una rebaja de 5 por 100 sobre los fletes corrientes de las Compañías competidoras.

La subvencion que en el actual proyecto se otorga, asciende á 6.884.000 pesetas para los servicios con América y se elevaría en junto con este nuevo plan á 8.000.000 de pesetas anuales.

Concurso de incubadoras en Barcelona.—Organizado este Concurso por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro para comparar los resultados obtenidos con tipos diversos de incubadoras, se presentaron nueve modelos, de los cuales, siete eran de calefacción de gas y regulación automática; uno con calefacción de acetileno, y otro con calefacción de petróleo.

Del dictamen emitido por el Jurado nombrado por dicho Instituto, tomamos los siguientes párrafos:

«Habiéndose dado por comenzado el Concurso el día 1.º del corriente, los 9 aparatos quedaron puestos en marcha desde el primer día con la temperatura bien regulada.

Practicado el primer miraje, se retiraron 16 huevos del número 1, 18 del núm. 2, 4 del número 3, 66 del núm. 4, 16 del núm. 5, 7 del núm. 6, 17 del núm. 7, 70 del núm. 8 y 43 del núm. 9.

Durante el curso de la incubación, casi todos los aparatos han sostenido la temperatura con bastante regularidad, y si bien alguno de ellos ha experimentado sensibles variaciones que oscilaron entre los 35 y 43 grados, ello no ha alterado el resultado; pues la incubadora en que se observó, ha obtenido buen resultado siendo premiada, pudiendo por lo tanto formularse la conclusión de que dichas oscilaciones no perjudican al nacimiento del polluelo, si no hay otras causas que agraven sus efectos.

Practicado el segundo miraje, fueron retirados los huevos siguientes: 4 del núm. 1, 13 del núm. 2, 6 del núm 3, 37 del núm. 4, 25 del núm. 5, 22 del núm. 6, 0 del núm. 7, 78 del núm. 8 y 0 del núm. 9.

El día 21 comenzaron á registrarse nacimientos que se sucedieron en los días 22 y 23, en cuya fecha se reunió el Jurado comprobando los resultados que fueron los siguientes:

	Huevos.	Nacimientos.	Proporción por 100.
Núm. 1.	80	76	95
Núm. 2.	93	71	76,2
Núm. 3.	39	34	87
Núm. 4.	12	2	15,4
Núm. 5.	19	1	5,2
Núm. 6.	32	12	17,5
Núm. 7.	43	35	81,4
Núm. 8.	21	5	23,8
Núm. 9.	18	9	50

En virtud de dicho resultado, el orden de mérito ha sido el siguiente: núm. 1, 95 por 100; núm. 3, 87 por 100; núm. 7, 81,4 por 100; núm. 2, 76,2 por 100; núm. 9, 50 por 100; número 8, 23 por 100; núm. 6, 17,5 por 100; núm. 4, 15,4 por 100, y núm. 5, 5,2 por 100.»

Después de recomendar á los constructores que proporcionen á sus aparatos un medio de calefacción más adaptable á las necesidades de las casas de campo, donde no se dispone generalmente de gas del alumbrado, propuso la concesión de los siguientes premios: Medalla de oro, á don Jaime Riera, de Badalona, constructor de la incubadora número 1; Medalla de plata, á D. Pedro Papiol, de Barcelona, por su aparato núm. 3; Medalla de bronce, á D. Juan Cirera, de Gracia, por la núm. 7, y un diploma de accésit, á D. Pedro Papiol, por la núm. 2.

Exposición de Maquinaria y Herramientas Agrícolas.—La Cámara Agrícola oficial del Plá de Bages, celebrará en Manresa del 2 de Junio al 31 de Agosto próximos, una Exposición de maquinaria y útiles agrícolas con la que coincidirán interesantes festejos que se han de celebrar en Manresa el mes de Junio.

Los emplazamientos para las instalaciones son gratuitos; únicamente correrán á cargo de los expositores los gastos de transporte y los de fuerza motriz para aquellas máquinas que se desee exponer en movimiento.

Las demandas de admisión deben dirigirse al Secretario de la Cámara.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Producción minera y metalúrgica de Alemania. - Nuevos pozos por congelación en Lorena.—Relación de hornos eléctricos para acero.—**Sociedades.**—**Seccion oficial.**—**Variedades:** Los ferrocarriles estratégicos.—El concurso de la escuadra.—Fábrica de aglomerados de carbón en Utrillas.—Wedding.—D. Miguel de Zabaleta. - Contra la intoxicación saturnina en Francia. - La nueva estación de ferrocarril de Leipzig.—Subasta de 803.200 toneladas de carbón para los ferrocarriles belgas.—Aplicaciones del protóxido de silicio.—Arthur Koppel A.-G.—Industria gijonesa. La fabricación de artículos esmaltados.—Subastas. concursos y adjudicaciones—Personal—**Anuncios.**—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: La radio foto telegrafía.—Los inventos Balsera.—Los electrobus de Londres.—Concesiones y disposiciones oficiales.—Primer Congreso Internacional de carreteras; París 1908.—Congreso de industrias frigoríficas en París.—Empleo de los mecheros de gas invertidos en los Estados Unidos.—Túnel proyectado bajo el Bel Mayor.

Este número, que tiene la fecha de domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PRODUCCION MINERA Y METALÚRGICA DE ALEMANIA

Un avance estadístico-minero correspondiente al año pasado y su comparación con 1906, ha aparecido en la revista *Glückauf*.

La producción de carbón y hierro ha sido la siguiente;

	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas.	Diferencia.
Hulla	137.117.296	143.168.301	+ 6.050.375
Lignito	56.419.567	62 559.364	+ 6 139 797
Total	193.537.493	205.727.665	+ 12.190.172
Mineral de hierro	26.734.570	27.705.504	+ 970.934
Lingote de hierro	12.292.819	12 875.159	+ 582.340

De la producción total de mineral de hierro en el último año, 14.107.518 toneladas, ó sea 50,90 por 100 proceden de Elsass-Lothringen; 7.492.870 toneladas ó 27,1 por 100 del Luxenburgo.

La producción de petróleo ha sido de 81.350 toneladas en 1906 y 106.379 en 1907, con un aumento de 25.029 toneladas.

La de asfalto asciende á 126.649 toneladas, contra 117.412 en 1906.

He aquí los minerales metalíferos distintos del hierro:

	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas	Diferencia.
Oro y plata	8.066	8 280	+ 214
Cobre	768 523	771.227	+ 2 704
Plomo	140.914	147 272	+ 6.358
Cinc	704 590	698.425	— 6.165
Manganeso	52 485	74.683	+ 22.198
Arsénico	6.249	4.872	— 1.377
Piritas	196 971	196.320	— 651
Varios	9.158	8.984	— 174

Del mineral de cobre de 1907, una cantidad de 680.487 toneladas, la casi totalidad, procede del distrito de Halle, donde radican las minas de Mansfeld.

La producción de metales distintos del hierro fué la siguiente:

	1906	1907	Diferencia.
Oro, kilogramos	4.202	4.682	+ 480
Plata, id.	393 442	386 933	— 6.509
Cobre, toneladas	33.046	32.473	— 573
Estaño, id.	6.597	5.864	— 733
Plomo, id.	150.741	142.571	— 8.170
Cinc, id.	205 692	208.195	+ 2.503

De la producción de cobre es refinado 31.916 toneladas.

Las sales y subproductos metalúrgicos fueron los siguientes:

	1906 — Toneladas	1907 — Toneladas.	Diferencia.
Cloruro de estaño	987	1.812	+ 825
Arsénico	3.052	2 904	— 148
Caparrosa verde (sulfato de hierro)	13.376	14.033	+ 657
Caparrosa azul (sulfato de cobre)	6 758	5.284	+ 1.474
Sulfato de cinc	6.092	5.145	— 947
Sulfato de níquel	187	189	+ 2
Pigmentos metálicos	4 363	4 469	+ 106
Productos varios	6.367	6.369	+ 2

La fabricación de ácido sulfúrico en 1906 fué de 1.335.128 toneladas, y en 1907 subió á 1.380.016, siendo 1.255.421 de ácido de cámaras y 124.585 de ácido concentrado.

Sales alcalinas y análogas en bruto:

	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas.	Diferencia.
Sal gema	1.235.137	1 285.137	+ 50.096
Kainita	2 720 594	2 624.412	+ 96 182
Otras sales potásicas	2 821.073	3.124.955	+ 303.882
Kieserita	7.356	2.252	— 5 104
Boracita	161	114	— 47

Sales preparadas para el comercio:

	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas.	Diferencia.
Sal de cocina	635.171	665 552	+ 30.381
Cloruro de potasio	403.387	473.138	+ 69.751
Cloruro de magnesia	38.468	32.891	— 5.577
Sal de Glaubero	81.175	80 347	— 828
Sulfato de potasio	54.490	60.292	+ 5.802
Sulfato magnésico-potásico	35.211	33.368	— 1.843
Sulfato de magnesia	42.041	41.105	— 936
Sulfato de aluminio	55.969	59.473	+ 3.504
Alambre	4 494	4.209	— 285

NUEVOS POZOS POR CONGELACION EN LORENA

La *Entreprise Générale* de Paris, y la Compañía de sondeos profundos de Hannover han abierto dos pozos por cuenta de los señores De Wendel, en una nueva

mina de hulla situada en Klein Rosseln, cerca de Forbach, en la Lorena alemana. Se trata de extraer 4.000 toneladas diarias, con dos pozos, uno de los cuales estará destinado á la extracción y el otro á entrada del personal, servicio de maderas y materiales, y á ventilación.

Como en aquel distrito han fracasado varias perforaciones de pozos, lo mismo con el sistema Kind y Chaudron que empleando bombas, se ha decidido en este caso emplear el procedimiento Poetsch.

El terreno hullero está recubierto por las formaciones permiana y triásica, constituídas principalmente por areniscas y conglomerados, con un espesor de 153 ½ metros. Sin embargo, los tubos de congelación se han hecho penetrar hasta la profundidad de 187 metros.

Primero se abrió, de la manera ordinaria, un pozo de 10 metros de diámetro y 25 de profundidad y se revistió con chapa de hierro. Á este nivel se hicieron los sondeos para los taladros de refrigeración; fueron 27, colocados á intervalos iguales en circunferencia de 7,30 metros de diámetro; dos de ellos se perforaron con sonda de diamantes para poder sacar testigos y conocer en detalle el terreno atravesado, y los demás se hicieron con sonda de percusión. El total de los taladros consumió ocho meses y medio. Los tubos de circulación del líquido frigorífico, con 35 mm. de diámetro interior los de entrada y 110 mm. los exteriores, tenían un total de 4.400 metros, con una superficie de refrigeración de 1.520 m², y una capacidad refrigerante de 300.000 calorías por hora.

El compresor del amoníaco estaba movido por una máquina de vapor de un cilindro de 300 mm. de diámetro y 650 mm. de corrido, y marchando á 80 revoluciones por minuto. El líquido refrigerante era una disolución de cloruro de calcio al 10 por 100, con un volumen total de 78.000 litros, circulando por el sistema á razón de 80 metros cúbicos por hora. Se tardó en los taladros y en montar el aparato de refrigeracion, tubos, etc., dos meses y medio. Este tiempo se aprovechó para disponer la perforación del pozo, á la manera ordinaria, pero empleando escalas Tomson de seguridad y con andamio ó plataforma suspendida de poleas.

El terreno congelado resultó bastante consistente para ahorrar toda fortificación provisional. Duró la profundización 11 ½ meses, á razón de 14,65 metros por mes término medio, siendo el diámetro del pozo excavado de 6,75 metros, que luego quedó en 5,80 con el revestimiento. La base del encubado se estableció á 191 metros.

En la apertura del segundo pozo, los taladros de sonda se empezaron al nivel del agua, ó sea á 40 metros, y de este modo se ahorraron 400 metros de sonda y 15 metros de zona congelada.

No ha sido necesario mezclar sosa ni ninguna otra substancia al cemento de la fortificación, al objeto de evitar que se congelase.

La capa de carbón principal ha sido cortada para el pozo núm. 1, con un espesor de 8 metros y un buzamiento de 37 grados.

RELACION DE HORNOS ELÉCTRICOS PARA ACERO

En la Memoria del Sr. Trasenter, de la que publicamos un extracto en el número anterior, aparece el siguiente estado referente á los hornos eléctricos para acero que hay instalados en el mundo ó cuya instalación está resuelta:

Hornos de arco.

Número.	País.	Localidad.	Potencia. Kw	Capacidad. Kg.	Sistema.	Observaciones.
1	Alemania.	Bismarkhütte.		1000	Héroult.	Se va á instalar.
2	—	Bonn.			Stassano.	—
3	—	Remscheid. . .		500	Héroult.	Experimental.
4	—	—	300	1800	—	Acero líquido (Martin 8 toneladas).
5	—	—		8000	—	Se va á instalar.
6	—	Stuttgart. . . .			Girod.	—
7	Austria.	Judenburg. . .		2000	Héroult.	
8	—	Kapfenberg. . .		2300	—	Se va á instalar.
9	Bèlgica.	Seraing.	45	3000	Girod.	—
10	Canadá.	Welland.			Héroult.	Para fabricación de hierro colado.
11	—	Sault Ste Marie. . .	185		—	Instalación de ensayo.
12	Estados Unidos.	Pitssburg. . . .		5000	Héroult.	Se va á instalar.
13	—	Syracuse.		5000	—	Acero líquido.
14	Francia.	Allevard.	500	3200	du Giffre.	2 hornos, siempre 1 en marcha.
15	—	La Praz.	370	2500	Héroult.	
16	—	Rive de Gier. .			Girod.	Se va á instalar.
17	—	Saint-Juéry. . .	600	5000	Héroult.	
18	—	Ugine.	275	1800	Girod.	
19	—	—	1200	8000	—	2 electrodos (se va á instalar).
20	—	—	300	2000	—	Acero líquido (horno eléctrico 8 ton.) (Se va á instalar).
21	—	—	300	2000	—	Acero líquido (horno eléctricos 8 ton) (se va á instalar).
22	—	Unieux.			Keller.	Acero líquido.
23	Italia.	Turin.	150		Stassano	Tipo fijo.
24	—	Turin (arsenal).	150	600	—	Tipo oscilante.
25	—	Turin.	750		—	Tipo fijo.
26	—	—	200		—	Tipo oscilante.
27	Suecia.	Kortfors.		3500	Héroult.	
28	Suiza.	Aarau.			Girod.	Se va á instalar, moldeo.
29	—	Schaffouse. . .		500	Héroult.	

Hornos de inducción

1	Alemania.	Essen.	750	10000	Frick.	
2	—	—	750	Hasta 8500	Kjellin.	
3	—	Gleiwitz.	175	1500	—	
4	—	Remscheid . .	500	5000	Röchling-Rodenh.	Se va á instalar.
5	—	Volklingen. . .	750	Hasta 8500	Kjellin.	
6	—	—	90	700	Röchling-Rodenh.	Experimental.
7	—	—	400	3000	—	Acero líquido (convertidor Thomas).
8	Inglaterra.	Londres.	60	100	Kjellin.	
9	—	Sheffield. . . .	200	1800	Frick	
10	—	—	450	3000	—	

Número.	País.	Localidad.	Potencia. Kw.	Capacidad. Kg.	Sistema.	Observaciones.
11	—	—	175	1100	Kjellin.	
12	Austria.	Kladno.....	440	4000	--	
13	—	Vocklabrück. .	65	100	—	
14	Bélgica.	Liége.....	200	1000	Röchling-Rodenh.	Moldeo (se va á instalar). Trifásico,
15	Canadá.	Niagara Falls.	60	100	Kjellin.	
16	—	—	150	800	—	
17	España.	Araya.....	215	1500	—	
18	Estados Unidos.	Filadelfia....	60	100	—	
19	Francia.	Creusot. . .			Schneider.	Horno experimental.
20	Italia.	Lovere.....	330	1650	Kjellin.	Se va á instalar
21	Luxemburgo.	Dommeldange.	250	800	Röchling-Rodenh.	Hierro líquido, más tarde acero líquido dos hornos eléctricos de 3 toneladas.
22	—	—		3000	- . .	Hierro líquido (se va á instalar).
23	—	—		3000	—	Idem íd. íd.
24	—	—		1500	—	Tipo trifásico (se va á instalar) Acero líquido, dos hornos de 3 toneladas.
25	Suecia.	Gysinge.....	175	1500	Kjellin.	
26	--	Guldsmedhütte....	750	8500	--	
27	Suiza.	Gurtnellen. . .	330	3800	—	
28					Colby.	
29					Gin.	
30					Hjorth.	
31					Wallin.	

SOCIEDADES

COMPAÑÍA VASCONGADA DE MINERÍA

Ha celebrado Junta general en Bilbao el día 26 último, para dar cuenta del ejercicio de 1907.

Al igual que en ejercicios anteriores, no han creído conveniente interesarse en nuevos negocios, quedando circunscritos á la participación nada pequeña que tienen en sus filiales Compañías *Fortuna* y *La Vizcaína*, de cuyas Memorias hicieron breve extracto.

Compañía Anónima Fortuna.—Relátase en la Memoria leída en la Junta general de accionistas celebrada por esta Compañía, la marcha de los trabajos ejecutados en el *Coto Fortuna*, de Mazarrón, durante el año de 1907, en el que se perforaron en el pozo *Vizcaya* 56 metros, llegando á 206,60, suspendiéndose la perforación para evitar al personal el peligro de las irrupciones de agua y gas que pueden venir por los trabajos de la galería á Sur; la terminación del último trozo del pozo *Amalia*, disponiéndose en él el escalado y cables de guionaje; los trabajos de instalación verificados en el pozo *Graja*, que también ha sido recortado y perforado; los hechos en el *Augusto*; las labores de reconocimiento por la galería de Levante, en la cual se han abierto 254,35 metros, cortándose juntas ó grietas de aspecto filoniano con piritas é indicaciones de galena y un filón de 0,90 metros de potencia que por dificultades de ventilación no se ha reconocido debidamente, cuya estructura acusa poca importancia.

Siguiendo los reconocimientos, se ha abierto una galería á Poniente en la longitud de un centenar de metros que cortó en estéril el filón del *Castillo* de potencia de 1,25 metros; otra galería á Sur, como continuación de los 63 metros hechos para el reconocimiento del filón del *Castillo*, la que con ligera desviación se dirige hacia el *Graja*, que es donde se encuentra el núcleo de los trabajos romanos.

En los 179,90 metros que se han abierto en esta galería, encontróse en el mes de Agosto un filón de contacto de cinco á seis metros de potencia dirección N. 65º O. y buzamiento 70º al N. que lleva metalización en vetas sueltas de plomo acompañado de piritas y blendas, el cual es necesario reconocer para apreciar la importancia de la mineralización, siendo el juicio del ingeniero sobre la misma muy halagüeño.

Otro nuevo filón de contacto fué encontrado siguiendo las labores de esta galería, el cual, dice la Memoria, se está reconociendo en la fecha en que ha sido escrita.

Se ha abierto en el *Amalia* una galería que facilita el desagüe y la ventilación.

Se ha cuidado muy especialmente del material de la Central y bombas que se encuentran en perfecto estado de uso.

Relatando las labores que se ejecutarán en 1908, manifiesta que han de consistir en el avance de la galería á Sur hasta llegar á los trabajos romanos, encuentro que ha de servir de poderosa luz á la marcha de la Compañía, más habida cuenta de que ésta ha encontrado ya la zona rica del Coto, como lo prueban los dos filones hallados que se han de reconocer con amplitud para fijar con la seguridad posible su riqueza mineral. Se continuará la perforación del *Graja* para comunicarlo con la galería citada á Sur.

Tratando de la situación actual del negocio, hace saber que se están reconociendo los filones descubiertos con la galería á Sur, de los cuales, especialmente el último hallado presenta vetas mineralizadas que, según las noticias recibidas hasta la fecha de la Junta general, ofrece una metalización que presenta lisonjero aspecto, y que en lo registrado permite afirmar que dicho filón es beneficiable.

Compañía Anónima La Vizcaína.—La Memoria de esta Compañía da cuenta de la marcha de los trabajos en las minas que posee en La Carolina, que fueron dadas en arrendamiento en su casi totalidad por plazos que, salvo el del tercio Espejo, terminan en el corriente año.

Ofrece de notable, el cambio satisfactorio ocurrido en el aspecto de este negocio, pues la visita de inspección verificada á la mina en Noviembre último por el consejero señor Mocoroa y el gerente, ha permitido á los Administradores de *La Vizcaína*, con los datos aportados por aquéllos en su reconocimiento del terreno, por los adquiridos con relación á las minas por donde atraviesa el filón llamado *Principal* y por las referencias de competentes facultativos que han hecho un estudio especial de la zona, formar un halagüeño juicio de la riqueza que contienen aquellas concesiones, á cuyo juicio ha contribuído poderosamente el descubrimiento de la zona metalizada del Espejo.

Ese cambio favorable ha determinado que el Consejo entienda de la más alta conveniencia para los intereses de la Compañía, que la mina sea trabajada por administración, necesitándose para realizar tal propósito, arbitrar recursos, cuya cuantía calcula el Consejo de *La Vizcaína* no debe bajar de 250.000 pesetas, habiéndose deliberado en la Junta acerca de los medios por los que han de obtenerse. Si se realiza este propósito, para allegar los recursos que se exigirán á las acciones que posee la *Compañía Vascongada de Minería*, el Consejo de ésta consultará oportunamente á los señores accionistas.

Hace saber el Consejo de *La Vizcaína* su decisión de trabajar el pozo *San José*, dándole un tiro de 35 metros, que es indispensable, y la funda en que el filón de tal nombre ni por un solo momento dejó de dar metalizaciones, pues fué la única labor que dió resultado.

Aparte de lo consignado en la Memoria, en la Junta general se hizo saber á los señores accionistas las noticias verdaderamente satisfactorias que hasta aquella fecha se tenían de la marcha de la riqueza metalífera del Coto minero de *La Vizcaína* (*La Macrina*).

Su situación en 31 de Diciembre de 1907:

Activo

		Pesetas
Accionistas		372.500
Acciones Compañía Anónima *La Vizcaína*		1.039.000
Acciones liberadas Compañía Anónima *Fortuna*		990.000
Acciones Compañía Anónima *Fortuna* (suscritas)		380.670,75
Mobiliario		1.875
Segundo dividendo pasivo (Ptas. 0,05 por acción)		46,90
Depósitos necesarios		48.000
Compañía Anónima *La Vizcaína*	3.094,76	
Banco España c/v	129,97	
Banco de Vizcaya	88,73	
Caja	318,75	
Cuentas corrientes (Caja de Ahorros y Crédito)	87.987,79	
		91.620
Pérdidas y ganancias Saldo deudor		4.434,42
		2.928.147,07

Pasivo

Capital		1.000.000
Fondo de reserva á realizar		100.000
Fondo de previsión —		666.955,67
Participaciones en utilidades —		418.301,40
Primer dividendo activo —		656.250
Compañía Anónima *Fortuna*	38.640	
		38 640
Consejeros		48.000
		2.928.147,07

MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

La Junta general ordinaria de esta Sociedad se ha celebrado el 30 de Abril último en Zaragoza.

De sus minas *Leal* y *Jorge Manrique*, de Utrillas (Teruel) se han extraído en 1907 la cantidad de 66.577 toneladas de carbón bruto, que después de lavadas han dado sobre vagón en su estación de Utrillas-Montalbán, 58.669 toneladas, contra 61.751 en 1906. El 34 por 100 de la producción de 1907 ha sido cribado, el 6 ½ por 100 galleta el 19 ½ por 100 granza, el 10 ½ por 100 grancilla y el 30 por 100 menudo.

Los gastos totales de explotación de las minas han sido 590.878 pesetas.

El ferrocarril á Zaragoza ha producido por viajeros y grande y pequeña velocidad, excluyendo el carbón, 191.203 pesetas, contra 202.036 en 1906. Los gastos del mismo, incluyendo 140.743 por cargas, ó sea intereses y amortización de obligaciones, y 57 081 pesetas de renovación de traviesas, han ascendido á 631.041 pesetas.

Las 51.692 toneladas de carbón vendido han producido 1.067 746 pesetas, y como los gastos de la venta han sido 92.935 pesetas, quedan de ingresos por este concepto 974.805 pesetas.

El precio medio de la venta de los carbones en Zaragoza ha sido de 18,18 pesetas la tonelada.

Sumando los ingresos por carbón vendido al valor del consumido en el ferrocarril (incluído en los gastos de éste), se ve que el carbón ha producido 1,038.771 pesetas.

Con estos datos, englobando los gastos de las minas y los del ferrocarril, así como los ingresos de ambos, resulta un sobrante de 6.049 pesetas.

Como signo favorable el aumento de consumo, y en esto estriba el porvenir de la empresa de Utrillas, conviene hacer notar que en el primer trimestre de 1908 han vendido 20.108 toneladas, ó sea 6.561 toneladas más que en igual período anterior.

Resumen del Balance general practicado en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.
Caja y Bancos:		
Banco de España.—Saldo	200,66	
Caja Central, en efectivo	22.287,01	
Idem íd. de la Sección Minas	2.178,28	
		24.665,95
Cartera:		
Efectos por cobrar. Letras en cartera	12	
Ventas por cobrar. Facturas por cobrar	142.439,93	
Acciones en cartera. Importe de 1.663 acciones ordinarias	831.500	
Transportes por cobrar. Expediciones en curso	347,66	
		974.299,59
Depósito Canal Imperial		150
Almacenes:		
Almacén Central. Importe de las existencias según inventario	32.691,95	
Idem de las Minas íd., íd.	43.414,38	
Idem del Ferrocarril íd., íd.	85.170,91	
Carbones. Idem íd. en depósito	11.976,10	
		173.253,29
Cuentas deudoras. Importe de varias cuentas		62 934,56
Coste del Ferrocarril:		
Viaductos, puentes y pasos metálicos	526.134,37	
Expropiaciones	475.189,78	
Teléfono, línea y aparatos	89.766,75	
Pequeño material y mobiliario	153 317	
Depósito y Talleres	52.943,25	
Edificios y Estación Zaragoza	253.723,26	
Material móvil ferrocarril	1.636.808,78	
Explanación y obras de fábrica	6 518.168,12	
Material fijo ferrocarril	3.851.287,21	
		13.538.838,52
Coste de las Minas y su preparación:		
Edificios Minas	431.618,51	
Pequeño material	63 181,94	
Material fijo	166.664,54	
Idem móvil	359.992,83	
Lavaderos	519.942,39	
Propiedad minera	899. 69,89	
Ferrocarril minero	241.808,35	
Preparación grupos Este y Sur	1.323.875,34	4.009.486,79
Maquinaria extracción Minas		112.811,90
Pozos grupos Sur		212.877,71
		19.129.318,31

Pasivo.

Capital acciones:		
24 000 Acciones ordinarias á 500 pesetas	12.000 000	
6.000 Acciones preferentes á 500 idem	3.000.000	
		15.000.000
Fondos de reserva		6.427,12
Obligaciones:		
5.945 Obligaciones hipotecarias á 500 pesetas		2.972.500
Efectos por pagar:		
Banco de Crédito, en cuenta de crédito	400.000	
Banco de España en ídem íd.	563.099,55	
Facturas por pagar	23.699,06	
		986,799,61

Cupones de Acciones y Obligaciones por pagar.	71.240,05
Reembolsos del ferrocarril por pagar. .	1.590,30
Cuentas acredoras:	
Importe de los saldos.	84.612,30
Pérdidas y Ganancias:	
Saldo acreedor según detalle en la cuenta respectiva..	6.049,93
	19 129 318,31

SECCIÓN OFICIAL

MINISTERIO DE FOMENTO

Concursos para la presentación de proyectos de ferrocarriles estratégicos.

REALES ÓRDENES

Ferrocarril estratégico de Pontevedra á Rivadavia.

Ilmo. Sr.: En cumplimiento de lo prescrito en los artículos 33 y 35 de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908, y oídos la Junta de Defensa Nacional y el Consejo en pleno de Obras públicas;

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con dichos Cuerpos consultivos y con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas, ha tenido á bien resolver se abra un concurso de proyectos para el ferrocarril de Pontevedra á Ribadavia, con sujeción á las bases siguientes:

1.ª Se proyectará con vía única de un metro 67 centímetros de ancho.

2.ª El trazado arrancará de la estación del ferrocarril de Pontevedra, perteneciente á la Compañía de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo, y, pasando por Puente Caldelas, terminará en la estación de Ribadavia, del ferrocarril de Orense á Vigo.

3.ª En general, y salvo casos excepcionales, que se justificarán debidamente, las pendientes no excederán de 15 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 300 metros.

4.ª El peso del riel que se adopte no será inferior á 34 kilogramos por metro lineal, empleándose el de 40 kilogramos en las rampas de gran longitud trazadas con la inclinación límite.

5.ª Se observarán además todas las prescripciones dictadas con carácter general para los ferrocarriles de vía normal.

6.ª Se tendrá en cuenta que la línea ha de hallarse dotada de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado adjunto, así como para su carga y descarga.

7.ª Los proyectos se ajustarán al formulario de ferrocarriles de 17 de Diciembre de 1858, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Además se observarán, en lo que sea pertinente, las prescripciones del art. 40 del mismo Reglamento; presentándose los puentes calculados con sujeción á la Instrucción de 25 de Mayo de 1902.

8.ª El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

9.ª Los proyectos serán firmados por facultativos competentes, con título expedido en España.

10. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carreteras ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados, podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

11. El plazo para admisión de proyectos para esta línea terminará el 31 de Octubre del corriente año.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—*Besada*.—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADO QUE SE CITA

Datos para los transportes de material de Guerra y de Marina que se consideran como ordinarios.

CLASE DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de sitio	4,20	3.000	»
Obuses de idem.	2,427	3 000	»
Ajustes.	2,427	3.000	Van separados de las piezas.
Cañones de plaza. . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6.300	»
Idem de idem id de marina.	6,300	4.842	»

Concurso de proyectos para el ferrocarril estratégico de Figaredo á León.

1.ª El ancho de la vía será de un metro.

2.ª No se fija punto alguno obligado para el trazado ni condiciones especiales respecto al mismo; pero se advierte que deberá proyectarse con el carácter de un ferrocarril esencialmente minero, dotado de gran capacidad de tráfico y de explotación económica, pero al mismo tiempo sin que el coste de construcción resulte muy exagerado, pudiéndose á este fin emplear puntos de retroceso donde la disposición del terreno lo aconseje.

3.ª Se presentará un estudio comparativo: 1.º, disponiendo las explanaciones y obras todas para vía única; 2.º, proyectando los túneles y obras importantes en disposición de que pueda colocarse doble vía si las necesidades de la explotación lo exigiesen.

4.ª Se podrá adoptar la tracción eléctrica, fijando los radios mínimos para las curvas y las inclinaciones máximas para las rasantes que se juzguen oportunas; pero habrá de demostrarse que la línea que se proyecta, por la energía de que dispone y todas sus demás condiciones, aventaja en economía á la solución con tracción de vapor y alcanza igual ó mayor capacidad de frecuentación que esta última.

5.ª En el caso que se proyecte con tracción de vapor porque se prefiera á la tracción eléctrica, las pendientes no deberán exceder de 20 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 120 metros.

6.ª El peso del riel no será inferior á 30 kilogramos por metro lineal, y en las rampas de gran longitud, con inclinaciones de 15 á 20 milésimas, se empleará al menos el de 35 kilogramos.

7.ª El ferrocarril deberá hallarse dotado de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado adjunto.

8.ª Los proyectos se ajustarán al formulario de ferrocarriles de 17 de Diciembre de 1858, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Además se observarán en lo que sea pertinente, las prescripciones del art. 40 del mismo Reglamento; presentándose los puentes debidamente calculados y con sujeción á las necesidades que la línea ha de satisfacer.

9.ª El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

10. Los proyectos serán firmados pór facultativos competentes, con título expedido en España.

11. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carreteras ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

12. El plazo para la admisión de proyectos para esta línea terminará el 31 de Enero de 1909.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADO QUE SE CITA

Datos para los transportes de material de Guerra y de Marina que se consideran como ordinarios.

CLASE DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones
Cañones de sitio. . . .	4,20	3.000	»
Obuses de idem.	2,427	3.000	»
Ajustes.	2,427	3.000	Van separados de las piezas.
Cañones de plaza. . . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6.300	»
Idem de idem íd. de marina.	6,300	4.842	»

Concurso de proyectos para el ferrocarril estratégico de Ferrol á Gijón

1.ª Se proyectará con vía única de un metro de ancho.

2.ª El trazado se dirigirá por Santa Marta de Ortigueira, el Barquero, Vivero, Rivadeo, Pravia y Avilés.

3.ª Enlazará en Ferrol con la línea de Ferrol á Betanzos; en Ribadeo, con la de dicho punto á Villaodrid; en Pravia, con la de Trubia á San Esteban; en Avilés, con la de Villabona á dicha población, y en Gijón, con las varias que á dicha ciudad afluyen. Se entiende por enlace con las líneas de distinto ancho el que ambas concurran á un muelle común que facilite los transbordos.

4.ª En la estación de Ferrol se destacará un ramal que penetre en el Arsenal y termine en el punto que designen las autoridades de Marina.

5.ª Por regla general, las pendientes no deberán exceder de 20 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 120 metros, admitiéndose excepciones á estas reglas únicamente en casos muy justificados.

6.ª El peso del riel no será inferior á 30 kilogramos por metro lineal, y en las rampas de gran longitud, con inclinaciones de 15 á 20 milésimas, se empleará al menos el de 35 kilogramos.

7.ª El material de tracción se fijará en vista de las circunstancias del plano y perfil de la línea, de las prescripciones relativas á la tracción y composición de los trenes y teniendo en cuenta que la línea habrá de hallarse dispuesta á que la recorran en toda su longitud trenes de tropa de todas armas con su material propio; es decir, trenes comparables á los mixtos más cargados, á la velocidad comercial de 25 kilómetros por hora, como mínimo.

8.ª Este ferrocarril deberá hallarse dotado de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado núm. 1 adjunto, así como para su carga y descarga.

9.ª Podrá adoptarse en el proyecto la tracción eléctrica, demostrando cumplidamente que en este caso particular es preferible á la tracción por vapor, sin menoscabo de las condiciones esenciales que debe llenar la línea; pero se cuidará de no rebasar, respecto á radios de curvas, inclinación de rasantes y peso de rieles, los máximos y mínimos respectivamente indicados más arriba, á fin de que en todo caso sea posible en buenas condiciones la tracción por vapor utilizando para ello, si fuese preciso, el material de otros ferrocarriles.

10. Los proyectos se ajustarán al formulario de ferrocarriles de 17 de Diciembre de 1858, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Además se observarán, en lo que sea pertinente, las prescripciones del art. 40 del mismo Reglamento, presentándose los puentes debidamente calculados y justificados y con sujeción á las necesidades que la línea ha de satisfacer.

11. No deberá trazarse la línea á vanguardia de aquellos puntos fortificados permanentemente ó que se presuma lo han de ser y se hallen en la proximidad del trazado general que ha de dárseles. Se procurará que pase á una distancia tal de la costa, que la vía, y principalmente las obras de alguna importancia, no puedan ser destruídas por la artillería de los barcos enemigos, evitándose también que pasen demasiado cerca de los puntos bajos de la costa donde, por no existir acantilados y haber accesos fáciles, sean posibles los desembarcos.

Cuando no sea posible conseguir lo anterior á no variar por completo el trazado general de la línea, se procurará, en aquellos trozos en que no haya medio de evitarlo, que la vía y obras no ean visibles desde el mar, ocultándolas ó disimulándolas, si no hubiere otros medios, con vallados ó plantaciones.

Para el cumplimiento de lo anterior, el Ministerio de la Guerra facilitará á los peticionarios de estudios la nota de los puntos principales de paso.

12. El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

13. Los proyectos serán firmados por facultativos competentes, con título expedido en España.

14. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carreteras ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

15. El plazo para la admisión de proyectos para esta línea terminará el 31 de Enero de 1909.

16. En el trayecto de Ferrol á Pravia se tendrá en cuenta que ha de transportar piezas de costa cuyas longitudes y pesos se detallan en el estado núm. 2, adjunto.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos que procedan. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 14 de Mayo de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADOS QUE SE CITAN

Número 1.

Datos para los transportes de material de Guerra y Marina que se consideran como ordinarios.

CLASE DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de sitio. . . .	4,20	3 000	»
Obuses de idem.	2,427	3.000	»
Ajustes	2,427	3.000	Van separados de las piezas.
Cañones de plaza . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6.300	»
Idem de ídem íd. de marina.	6,300	4.842	»

Número 2.

Datos para los transportes de artillería de costa y de marina de los mayores calibres y de piezas indivisibles de maquinaria.

CLASE DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de costa existentes.	10,700	49.000	»
Idem de ídem en construcción.	14	48.000	»
Idem de marina existentes en la de España.	11,780	49.150	»
Piezas de maquinaria.	11	50.000	»

Concurso de proyectos para el ferrocarril estratégico de San Fernando á Málaga.

1.ª Se proyectará con vía única de un metro de ancho.

2.ª El trazado se dirigirá por Medina Sidonia, Campo de Gibraltar, Estepona y Marbella, dejando al Sur Algeciras, Los Barrios, San Roque y la Sierra Carbonera.

En el trozo del Campo de Gibraltar á Málaga se estudiará la conveniencia de aprovechar, hasta donde sea posible, las obras construídas por el concesionario del ferrocarril de Bocaleones á Málaga, cuya concesión ha sido recientemente caducada.

3.ª Enlazará en San Fernando con la línea de Jerez á Cádiz, y en Málaga con las dos líneas que afluyen á dicha capital.

4.ª De la estación de San Fernando partirá un ramal que penetre en el Arsenal de la Carraca y termine en el punto del mismo que designen las autoridades de Marina, y en la proximidad del cruce con el ferrocarril de Bobadilla á Algeciras, arrancará otro ramal que termine en esta última población.

5.ª Por regla general, las pendientes no deberán exceder de 20 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 120 metros, admitiéndose excepciones á estas reglas únicamente en casos muy justificados.

6.ª El peso del riel no será inferior á 30 kilogramos por metro lineal, y en las rampas de gran longitud, con inclinaciones de 15 á 20 milésimas, se empleará al menos el de 35 kilogramos.

7.ª El material de tracción se fijará en vista de las circunstancias del plano y perfil de la línea, de las prescripciones vigentes relativas á la tracción y composición de los trenes y teniendo en cuenta que la línea habrá de hallarse dispuesta á que la recorran en toda su longitud trenes de tropas de todas armas con su material propio; es decir, trenes comparables á los mixtos más cargados á la velocidad comercial de 25 kilómetros por hora, como mínimo.

8.ª El ferrocarril deberá hallarse dotado de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado adjunto, así como para su carga y descarga.

9.ª Podrá adoptarse en el proyecto la tracción eléctrica, pero habrá de demostrarse cumplidamente para esto que es preferible á la tracción por vapor, sin menoscabo de las condiciones esenciales que debe llenar la línea; cuidando de no rebasar, respecto á radio de curvas, inclinación de rasantes y peso de rieles, los máximos y mínimos respectivamente arriba indicados, á fin de que en todo caso sea posible en buenas condiciones la tracción por vapor, utilizando para ello, si fuese preciso, el material de otros ferrocarriles.

10. Los proyectos se ajustarán al formulario de ferrocarriles de 17 de Diciembre de 1858, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Además se observarán en lo que sea pertinente, las prescripciones del artículo 40 del mismo Reglamento; presentándose los puentes debidamente calculados y justificados y con sujeción á las necesidades que la línea ha de satisfacer.

11. En la sección del Campo de Gibraltar á Málaga, en que la línea ha de ir próximamente paralela á la costa, no se establecerá el trazado á vanguardia de aquellos puntos fortificados permanentemente ó que se presuma lo han de ser y se hallen próximos al trazado general. Se procurará que éste pase á una distancia tal de la costa, que la vía, y principalmente las obras de alguna importancia, no puedan ser destruídas por la artillería de los barcos enemigos, evitándose también que pasen demasiado cerca de los puntos bajos de la costa donde por no existir acantilados y haber accesos fáciles, sean posibles los desembarcos. Cuando no sea posible conseguir lo anterior sin variar por completo el trazado general de la línea, se procurará, en aquellos trozos en que no haya medio de evitarlo, que la vía y obras no sean visibles desde el mar, ocultándolas ó disimulándolas con vallados, plantaciones ú otros medios.

Para el cumplimiento de lo anterior, el Ministerio de la Guerra facilitará á los peticionarios de estudios la nota de los puntos principales de paso.

12. El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

13. Los proyectos serán firmados por facultativos competentes, con título expedido en España.

14. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carreteras ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados, podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

15. El plazo para la admisión de proyectos para esta línea terminará el 31 de Enero de 1909.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADO QUE SE CITA

Datos para los transportes de material de Guerra y de Marina que se consideran como ordinarios.

CLASE DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de sitio. . . .	4,20	3.000	»
Obuses de idem	2,127	3.000	»
Ajustes.	2,427	3.000	Van separados delas piezas.
Cañones de plaza. . . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6.300	»
Idem de idem id. de marina.	6,300	4.842	»

Concurso para el ferrocarril estratégico de Torre del Mar á empalmar con el ferrocarril de Murcia á Granada.

1.ª Se proyectará con vía única de un metro de ancho.

2.ª Se dirigirá por Motril, Orjiva, Lobras, Ugijar, Canáyar, Tabernas, Sorbas, Vera y Cuevas, á enlazar en el punto que resulte más conveniente, entre Zurgena y el río Almanzora, con el ferrocarril de Murcia á Granada.

3.ª Enlazará en Torre del Mar con el ferrocarril de Málaga, y se destacará desde el punto que resulte más conveniente un ramal á Almería, donde enlazará con el ferrocarril de Linares á dicha capital.

4.ª Desde el punto de enlace con el ferrocarril de Murcia á Granada se proyectará la colocación de un tercer riel sobre la vía de dicha línea y de la de Almendricos á Aguilas, para que en su día, y previo acuerdo con las Compañías que explotan los expresados ferrocarriles de vía normal, puedan llegar los del ferrocarril estratégico hasta la estación de Aguilas.

De la estación más conveniente de Granada arrancará un ramal que enlazará y tendrá su término en el punto que reúna mejores condiciones de la línea de que se trata, prolongándolo hasta el puerto de Motril.

Se especificará con detalle el modo de relacionar la línea estratégica con la de vía normal de Murcia á Granada, ateniéndose á lo prescrito en el art. 40 del Reglamento de 27 de Marzo de 1908.

5.ª Por regla general, las pendientes no deberán exceder de 20 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 120 metros, admitiéndose excepciones á estas reglas únicamente en casos muy justificados.

5.ª El peso del riel no será inferior á 30 kilogramos por metro, y en las rampas de gran longitud, con inclinaciones de 15 á 20 milésimas, se empleará al menos el de 35 kilogramos.

7.ª El material de tracción se fijará en vista de las circunstancias del plano y perfil de la línea, de las prescripciones vigentes relativas á la tracción y composición de los trenes y teniendo en cuenta que la línea habrá de hallarse dispuesta á que la recorran en toda su longitud trenes de tropas de todas armas con su material propio; es decir, trenes comparables á los mixtos más cargados, á la velocidad comercial de 25 kilómetros por hora, como mínimo.

8.ª El ferrocarril deberá hallarse dotado de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado adjunto, así como para su carga y descarga.

9.ª Podrá adoptarse en el proyecto la tracción eléctrica, demostrando cumplidamente que en este caso particular es preferible á la tracción por vapor, sin menoscabo de las condiciones esenciales que debe llenar la línea; pero se cuidará de no rebasar, respecto á radio de curvas, inclinación de rasantes y peso de rieles, las máximos y mínimos respectivamente arriba indicados, á fin de que en todo caso sea posible en buenas condiciones la tracción por vapor, utilizando para ello, si fuese preciso, el material de otros ferrocarriles.

10. Los proyectos se ajustarán al formulario de ferrocarriles de 17 de Diciembre de 1858, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Se presentarán los puentes debidamente calculados y justificados y con sujeción á las necesidades que la línea ha de satisfacer.

11. No deberá trazarse la línea á vanguardia de aquellos puntos fortificados permanentemente ó que se presuma lo han de ser y se hallen en la proximidad del trazado general que ha de dárseles.

Se procurará que pase á una distancia tal de la costa, que la vía, y principalmente las obras de alguna importancia, no puedan ser destruídas por la artillería de los barcos enemigos, evitándose también que pasen demasiado cerca de los puntos bajos de la costa donde, por no existir acantilados y haber accesos fáciles, sean posibles los desembarcos.

Cuando no sea posible conseguir lo anterior á no variar por completo el trazado general de la línea, se procurará, en aquellos trozos en que no haya medio de evitarlo, que la vía y obras no sean visibles desde el mar, ocultándolas ó disimulándolas, si no hubiese otros medios, con vallados ó plantaciones.

Para el cumplimiento de lo anterior, el Ministerio de la Guerra facilitará á los peticionarios de estudios la nota de los puntos principales de paso.

12. El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

13. Los proyectos serán firmados por facultativos competentes, con título expedido en España.

14. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carreteras ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados, podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

15. El plazo para la admisión de proyectos para esta línea terminará el 31 de Enero de 1909.

Madrid, 14 de Mayo de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADO QUE SE CITA

Datos para los transportes de material de Guerrra y de Marina que se consideran como ordinarios.

CLASE DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de sitio.. . . .	4,20	3.000	»
Obuses de idem.	2,427	3.000	»
Ajustes..	2,427	3.000	Van separados de las piezas.
Cañones de plaza. . . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6 300	»
Idem de id. id. de marina.	6,300	4.842	»

Concurso de proyectos para el ferrocarril estratégico de Aguilas á Cartagena.

1.ª Se proyectará con vía única de un metro de ancho.

2.ª Enlazará en Aguilas con la línea de Almendricos á dicha población; con la línea de Mazarrón al puerto del mismo nombre, en el punto que resulte más conveniente, y en Cartagena, con las diversas líneas que afluyen á dicha ciudad, destinando un ramal para el servicio del Arsenal, y cuyo punto de terminación designarán las autoridades de Marina,

3.ª Por regla general, las pendientes no deberán exceder de 20 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 120 metros, admitiéndose excepciones á estas reglas únicamente en casos muy justificados.

4.ª El peso del riel no será inferior á 30 kilogramos por metro, y en las rampas de gran longitud, con inclinaciones de 15 á 20 milésimas, se empleará al menos el de 35.

5.ª El material de tracción se fijará en vista de las circunstancias del plano y perfil de la línea, de las prescripciones vigentes relativas á la tracción y composición de los trenes y teniendo en cuenta que la línea habrá de hallarse dispuesta á que la recorran en toda su longitud trenes de tropas de todas armas con su material propio; es decir, trenes comparables á los mixtos más cargados, á la velocidad comercial de 25 kilómetros por hora, como mínimo.

6.ª El ferrocarril deberá hallarse dotado de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado adjunto, así como para su carga y descarga.

7.ª Podrá adoptarse en el trayecto la tracción eléctrica, demostrando cumplidamente que en este caso es preferible á la tracción por vapor, sin menoscabo de las condiciones esenciales que debe llenar la línea; pero se cuidará de no rebasar, respecto á radios de curvas, inclinación de rasantes y peso de rieles, los máximos y mínimos indicados antes, á fin de que en todo caso sea posible en buenas condiciones la tracción por vapor, utilizando para ello, si fuese preciso, el material de otros ferrocarriles.

8.ª Los proyectos se ajustarán al formulario de ferrocarriles de 17 de Diciembre de 1868, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Además se observarán, en lo que sea pertinente, las prescripciones del art. 40 del mismo Reglamento; presentándose los puentes debidamente calculados y justificados y con sujeción á las necesidades que la línea ha de satisfacer.

9.ª No se establecerá el trazado á vanguardia de aquellos puntos fortificados permanentemente ó que se presuma lo han de ser y se hallen próximos al trazado general. Se procurará que éste pase á una distancia tal de la costa, que la vía, y principalmente las obras de alguna importancia, no puedan ser destruídas por la artillería de los barcos enemigos, evitándose también que pase demasiado cerca de los puntos bajos de la costa donde, por no existir acantilados y haber accesos fáciles, sean posibles los desembarcos. Cuando no sea posible conseguir lo anterior sin variar por completo el trazado general de la línea, se procurará, en aquellos trozos en que no haya medio de evitarlo, que la vía y obras no sea visibles desde el mar, ocultándolas ó disimulándolas con vallados, plantaciones ú otros medios.

Para el cumplimiento de lo anterior, el Ministerio de la Guerra facilitará á los peticionarios de estudios la nota de los puntos principales de paso.

10. El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de ferrocarriles secundarios y estratégicos.

11. Los proyectos serán firmados por facultativos competentes, con título expedido en España.

12. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carreteras ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados, podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

13. El plazo para la admisión de proyectos de esta línea terminará el 31 de Octubre del corriente año.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADO QUE SE CITA

Datos para los transportes de material de Guerra y de Marina que se consideran como ordinarios.

CLASES DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de sitio. . . .	4,20	3.000	»
Obuses de idem.	2,427	3.000	»
Ajustes.	2,427	3 000	Van separados de las piezas.
Cañones de plaza. . . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6 900	»
Idem de idem íd. de marina.	6,300	4.842	»

Concurso de proyectos para el ferrocarril estratégico de Santiago á Cortiñán (Betanzos).

1.ª Se proyectará con vía ancha y un tercer riel, de manera que puedan circular los trenes por vías de 1,67 metros y de un metro.

2.ª Enlazará en Santiago con la estación del ferrocarril de Santiago á Carril, y en Betanzos con la estación del mismo nombre del ferrocarril de Lugo á la Coruña.

3.ª Desde el punto de enlace en Santiago se proyectará la colocación de un tercer riel sobre la vía del ferrocarril de Santiago hasta Carril, para que en su día, y previo acuerdo con la Compañía que explota el expresado ferrocarril de vía normal, puedan llegar los trenes del ferrocarril estratégico hasta la estación de Carril.

Lo mismo se hará desde el enlace en Betanzos hasta Ferrol por la línea hoy en construcción de ancho normal.

4.ª Se especificará con detalle el modo de relacionar la línea estratégica con las de vía normal de Santiago á Carril y Betanzos á Ferrol, en la forma prescrita en el párrafo 1.º del art. 40 del Reglamento de 27 de Marzo último.

5.ª En general, y salvo casos excepcionales, que se justificarán debidamente, las pendientes no excederán de 15 milésimas, y el radio de las curvas no bajará de 300 metros.

6.ª El peso de riel que se adopte no será inferior á 34 kilogramos por metro lineal, empleándose el de 40 kilogramos en las rampas de gran longitud trazadas con la inclinación límite.

7.ª Se observarán además todas las prescripciones dictadas con carácter general para ferrocarriles de vía normal.

8.ª Se tendrá en cuenta que la línea ha de hallarse dotada de material apropiado para el transporte de las masas indivisibles que expresa el estado adjunto, así como para su carga y descarga.

9.ª Los proyectos se ajustarán al formulario de ferroca-

rriles de 17 de Diciembre de 1868, y se presentarán con los documentos que detallan los artículos 23 y 24 del Reglamento para la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 26 de Marzo de 1908.

Se presentarán los puentes calculados con sujeción á la Instrucción de 25 de Mayo de 1902.

10. El dueño del proyecto que se apruebe tendrá los derechos que le conceden los citados ley y Reglamento de Ferrocarriles secundarios y estratégicos.

11. Los proyectos serán firmados por facultativos competentes, con título expedido en España.

12. Queda prohibido para este ferrocarril el aprovechamiento de carretera ú otras vías ordinarias, permitiéndose sólo el cruzamiento de las mismas en las mejores condiciones posibles, y en casos muy excepcionales y justificados, podrán aprovecharse obras de carreteras en determinados pasos ó sitios.

13. El plazo para la admisión de proyectos para esta línea terminará el 31 de Octubre del corriente año.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

ESTADO QUE SE CITA

Datos para los transportes de material de Guerra y de Marina que se consideran como ordinarios.

CLASES DE PIEZAS	LONGITUD — Metros.	PESO — Kilogramos.	Observaciones.
Cañones de sitio.	4,20	8.000	»
Obuses de ídem.	2,427	3.000	»
Ajustes.	2,427	3.000	Van separados de las piezas.
Cañones de plaza. . . .	3,670	4.500	»
Idem de calibres medios de costa.	6,870	6.300	»
Idem de idem id. de marina.	6,300	4.842	»

(Se continuará.)

VARIEDADES

Los ferrocarriles estratégicos.—La ley de ferrocarriles secundarios y estratégicos dispone que el Ministerio de Fomento tome la iniciativa de estos últimos, sacándolos desde luego á concurso. Ya están en la *Gaceta* los concursos de proyectos de dichas líneas, y además el de construcción del túnel de Canfranc, para la línea internacional de Huesca á Francia. No se dirá que no se lleva este asunto en el Ministerio de Fomento con la mayor actividad.

Las correspondientes Reales órdenes van en otro lugar de este número. Para los proyectos de líneas cortas se da de plazo hasta fin de Octubre, y para las líneas largas hasta fin de Enero. Se puede calcular, *grosso modo*, que en total sumarán de 1.000 á 1.100 kilómetros, y que los presupuestos serán de 180 á 200 millones. Las cifras de algunos periódicos que hablan de 3.000 kilómetros y 400 millones, son equivocadas.

Todo parece indicar que acudirán las empresas con sus proyectos, al menos para las líneas del Norte. Las del Mediodía ya nos parecen más dudosas, pues no se oye decir nada. De todos modos, como además se están estudiando seriamente algunas líneas secundarias, creemos que se inicia un período de obras de ferrocarriles, beneficioso para las fábricas y para algunas regiones.

En cuanto á la formación de grandes Sociedades, ya extranjeras, ya españolas, cuyo objeto sea tomar á su cargo la construcción de redes enteras de líneas, es cosa que está todavía en estado de nebulosa, aunque algunos colegas, con loable bien deseo, supongan otra cosa. Hay conversaciones, tanteos, *pourparlers*, con motivo de haberse reunido en Madrid estos días varios industriales y hombres de negocios que han venido á lo de la escuadra; pero todavía no ha pasado de ahí, si bien es de suponer que cuando los trabajos y estudios nada fáciles, que hay necesidad de hacer para la formación de los sindicatos navales en proyecto, dejen vagar para ello, aquéllos señores dedicarán su atención á los ferrocarriles. Hay que advertir que aquí son siempre las mismas personalidades y entidades para todo. Hay poco surtido de hombres de negocios con iniciativas y con medios, y que sean capaces de concebir y acometer empresas de importancia.

El concurso de la escuadra.—La ponencia de los señores Angoloti, Cornet y Noriega, designados por la Junta de grandes industriales reunida en la *Liga Marítima*, fué presentada, y en principio admite la posibilidad de ir al concurso, formando para ello un sindicato; pero es claro que solo en principio se puede pronunciar la comisión, pues todo ello ha de basarse necesariamente sobre el estudio técnico que hagan las casas constructoras.

Que nosotros sepamos son tres los astilleros extranjeros que hasta ahora tienen representantes é ingenieros en España para el estudio del concurso: *Vickers, Sons, and Maxim, Ltd.*, astilleros en Barrow-in-Furness, fábrica de cañones y blindajes en Sheffield; *William Beardmore & Co. Ltd.*, astilleros y talleres de artillería y de blindajes en Glasgow; *Gio. Ansaldo, Armstrong & Co.*, Génova. El Sr. Beardmore está en Madrid. También han llegado tres ingenieros muy reputados en Italia, entre ellos los Sres. Omati y Soliani, que vienen comisionados por el Sr. Perrone, administrador delegado de la casa Ansaldo.

Parece que se dibujan ya dos grupos. Los elementos de *Altos Hornos de Vizcaya*, juntamente con el grupo catalán, estudiarán el problema dentro de breves días, con los ingenieros y representantes de la Casa Vickers. Estos señores acudirían al concurso, sobre la base de las industrias actualmente existentes en España. Otro grupo, menos definido y adelantado que el anterior, es el de los capitalistas y hombres de negocios de Asturias, de acuerdo con la Casa Ansaldo. El Sr. Beardmore no sabemos que tenga aún conexiones con elementos importantes de nuestro país.

Tanto Ansaldo como Beardmore parece que no excluyen la posibilidad de fundar en España una fábrica de planchas de blindaje y de incluirla en la proposición: pero no es exacta la noticia dada por un colega, de que esté acordado el establecimiento de dicha fábrica. Todavía no hay nada acordado, ni ha habido tiempo siquiera para estudiarlo.

Fábrica de aglomorados de carbón en Utrillas.—La Sociedad *Minas y ferrocarril de Utrillas* está construyendo una fábrica de aglomerados ó *briquetas*. Tan adelantada está la instalación, que se espera poder practicar las pruebas de fabricación en el próximo mes de Junio. Así debe ser si se tiene en cuenta que de las 22.000 toneladas de carbón que se ha obligado á entregar la Sociedad de Utrillas á la Compañía de Madrid-Zaragoza-Alicante, dentro del año corriente, 10.000 toneladas son de aglomerados.

Antes de emprender la construcción del taller, la Sociedad hizo el año pasado ensayos de aglomeración de sus carbones en la fábrica de briquetas de las hulleras de Basseges en el Mediodía de Francia, y los aglomerados obtenidos fueron probados por varias empresas de ferrocarriles, así como sometidos á prolongados apilamientos á la intemperie.

Wedding. —El día 6 del corriente falleció en Düsseldorf, á la edad de setenta y cinco años, el Sr. Hermann Wedding, célebre catedrático de Metalurgia en la Escuela de Minas de Berlín, socio honorario de la Corporación de metalurgistas alemanes, del Instituto inglés del hierro y acero y de la Asociación de ingenieros metalurgistas norteamericanos. Aunque debilitado por reciente enfermedad, acudió á la Junta de metalurgistas alemanes que tuvo lugar el día 3 del corriente en Düsseldorf. Durante la conferencia cayó desmayado, fué llevado en seguida al hospital y allí murió, sentidísimo por todos los que le conocían. La revista *Stahl und Eisen* en su número del 13 del corriente trae su necrología y en breve publicará una biografía completa.

D. Miguel de Zabaleta.—Ha fallecido en Madrid el día 18 del corriente, el inspector general y consejero de Minería D. Miguel de Zabaleta Había nacido en Madrid el 28 de Septiembre de 1843, saliendo de la Escuela el año 1865. En su larga carrera dedicada al servicio del Estado fué un digno é inteligente funcionario que estuvo siempre rodeado del respeto y de la estimación de todos.

Contra la intoxicación saturnina en Francia. — Un Decreto del Ministro del Trabajo y de la Previsión Social de fecha 23 de Abril pasado, prescribe las medidas particulares de higiene en las industrias en que el personal se halla expuesto á la intoxicación saturnina.

Se comprenden en la reglamentación de dicho Decreto la metalurgia del plomo, copelación del plomo argentífero, fabricación de acumuladores, cristalería, fabricación de los esmaltes plumbosos, su aplicación, fabricación de los vidriados, decoración de la porcelana ó de la loza, cromolitografía cerámica, fabricación de las aleaciones, de los óxidos, de las sales y de los colores de plomo.

Los catorce artículos siguientes del Decreto establecen las medidas que deben adoptarse contra los vapores y polvos que se desprenden, contra el manejo con mano descubierta de los compuestos de plomo, disposiciones sobre las mesas, el piso y los muros de los talleres, sobre la ventilación activa ó empleo de aparatos respiratorios en la pulverización de compuestos de plomo y prohibición de introducir en los talleres ningún alimento ni bebida.

Se obliga á los industriales á poner á la disposición del personal gratuitamente, vestidos para el trabajo, estableciendo separado de los talleres un vestuario-lavabo bien instalado con armarios ó cajones cerrados en que estén separados los vestidos de trabajo de los de la calle, que se utilizará por el personal expuesto á los polvos ó emanaciones de plomo. Un baño caliente ó un baño-ducha semanal podrán darse estos obreros. Uno de estos baños será puesto todos los días á disposición de los obreros encargados de: vaciar ó limpiar las cámaras y los canales de condensación, reparar los hornos en las fábricas de plomo, transportar el plomo que sale de las fosas en las fábricas de cerusa, poner en barriles el minio, pulverizar los esmaltes de plomo y la reducción á polvo seco.

Un reglamento colocado en sitio visible obligará á los obreros: á emplear útiles, guantes, aparatos respiratorios y vestidos de trabajo, no introducir bebidas ni comidas, cuidar de un modo especial antes de cada comida de tener bien limpias la boca, las narices y las manos y tomar los baños prescritos.

El plazo que se concede para los trabajos de transformación que implica el reglamento es de un año.

El Ministro podrá dispensar de algunas de las prescripciones cuando su aplicación sea prácticamente imposible previo informe del Comité consultivo de Artes y Manufacturas y la higiene y seguridad de los trabajadores estén aseguradas en condiciones más ó menos equivalentes á las fijadas en este Decreto.

La nueva estación de ferrocarril de Leipzig.—Se está construyendo en Leipzig una estación que va á ser la mayor del mundo. Servirá á 13 grandes líneas de ferrocarriles; de fachada tiene 340 metros de longitud; en los andenes habrá 26 vías; el presupuesto es de 158 millones de francos.

Subasta de 803.200 toneladas de carbón para los ferrocarriles belgas. —Los Caminos de Hierro del Estado belga hacen un concurso en Lieja y Charleroi, el día 26 próximo, para la adjudicación de los siguientes suministros de carbones:

110 lotes de 5.200 toneladas cada uno, de menudos; 36 lotes de 5.200 toneladas de aglomerados; 12 lotes de 2.600 toneladas de galleta; un lote de 3.200 toneladas de granzas; tres lotes de 3.200 toneladas de carbón para hornos de recalentar.

Daremos cuenta de los precios que resulten.

Aplicaciones del protóxido de silicio.—Por medio del horno eléctrico de arco, ha llegado M. Potter á preparar de una manera industrial un polvo pardo que contiene más ó menos del protóxido de silicio Si O y que ha designado con el nombre de *monox*. Se puede emplear como reductores de la sílice el carbón ó carborundo, según las reacciones:

$$Si\,O_2 + C = Si\,O + CO$$
$$2\,Si\,O_2 + C\,Si = 3\,Si\,O + CO$$

Cuando se mezcla este cuerpo á los líquidos, queda en suspensión espesándolos, y como es muy opaco tiene un gran poder de cubrición, constituyendo un pigmento excelente para la preparación de pinturas. Experiencias realizadas han hecho ver que conviene para recubrir la madera, la piedra y el hierro expuestos á la intemperie.

La propiedad de espesar los líquidos y su gran finura, ha sugerido su empleo en la preparación de las tintas de imprenta y de ciertas pastas cerámicas, obteniéndose buenos resultados.

También parece que puede emplearse el *monox* en el pulimento y como lubrificante En este caso se mezcla con aceite como se hace con el grafito.

El *monox* toma fácilmente y conserva durante mucho tiempo una carga electrostática negativa, dependiendo esta propiedad del grado de finura de sus partículas.

Por último, extendido el polvo sobre un tejido de algodón, constituye una capa filtrante que deja pasar los gases pero retiene el polvo, los gérmenes, microbios, elementos constitutivos del humo del tabaco, etc.

Como se ve por esta rápida exposición, este nuevo producto ha recibido inmediatamente aplicaciones industriales interesantes.

Industria gijonesa. La fabricación de artículos esmaltados.—La Sociedad Comanditaria *Lavia, da y Compañía*, de Gijón (Asturias), ha conseguido combinar tan bien en la Exposición de Zaragoza los artículos que fabrica, que su instalación es digna de ser visitada.

En una elegante columna, y rodeándola en un espacio de cuatro metros cuadrados, se pueden admirar sus artículos de *chapa de acero*, como son batería de cocina y toda clase de utensilios con baño de porcelana en blanco y colores.

Esta fábrica es la primera que se estableció en España.

Su capital es de 3.000.000 de pesetas.

Sus operarios y empleados ascienden hoy á 400 personas.

Produce de 9 á 10.000 piezas diarias y su artículo está tan admitido en el mercado, que toda su producción está vendida.

Fabrica además mecánicamente la *batería de hierro fundido* con baño de porcelana, que compite con la inglesa, depósitos para cocinas, sifones, cubetas y artículos sanitarios, brutos y esmaltados.

Tiene también esta Sociedad importantes talleres de fundición, donde se hacen columnas, cocinas y demás artículos para edificios, jardines, etc., y talleres de reparaciones y construcciones con maquinaria perfectísima como es necesaria principalmente para la fabricación de herramientas en la industria del esmalte, que requiere gran precisión para poder prescindir de la importación extranjera.

Todas estas fabricaciones están, como decimos, representadas en la instalación de la Exposición de Zaragoza, logrando sacar un buen partido de tan diversos artículos.

Recordamos aún la campaña de las fábricas de artículos esmaltados contra la aprobación del Tratado con Suiza. Para productos de tan poco peso y de fabricación nueva y tan difícil, estos fabricantes aspiraban á una mayor protección, pero la Sociedad *Laviada y Compañía* no se amedró ante la derrota, y á fuerza de constancia y de aumentar la producción en todos sus diversos talleres, ha conseguido llegar á convertir la pérdida en un beneficio, si no grande, lo bastante para alentar á sus socios á nuevos sacrificios, y hoy sabemos que está ampliando los talleres de artículos esmaltados, para colocar nuevas máquinas que aumenten la producción diaria.

En el artículo fundido también están levantando nuevos talleres, y además del esmaltado, fabricarán muy pronto el oxidado interiormente y el estañado, para lo cual están montando hornos de sistema modernísimo.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Arsenal de Cartagena.*—Se celebrará concurso el día y hora que se determine y publique para el suministro de tres máquinas y calderas con todos sus accesorios, con destino á las lanchas guardapesca que se construyen en aquel Arsenal.

El presupuesto para cada una de las máquinas con sus calderas y accesorios es de 62.000 pesetas. (*Gaceta* del 18 de Mayo.)

Parque de Artillería de Madrid.—El día 30 de Junio próximo se celebrará subasta para la venta de cuatro lotes de efectos inútiles. (*Gaceta* del 19 de Mayo.)

Junta de Obras del puerto de Valencia.—Se celebrará el 27 de Junio próximo, subasta para el suministro de 1.700 toneladas de carbón mineral. (*Caceta* del 20 de Mayo.)

Ministerio de Marina.—Se autoriza al señor Ministro á contratar, sin las formalidades de subasta, la adquisición é instalación, en la exploradora del crucero *Cataluña*, un proyector eléctrico. (*Gaceta* del 21 de Mayo.)

Ministerio de Fomento.—Adjudicado á la casa Deustch y Compañía, el suministro de 800 cajas de gasolina, con destino á la campaña contra la langosta, al precio de 21,25 pesetas caja, se ha dispuesto se le libre desde luego la suma de 17.000 pesetas. (*Gaceta* del 21 de Mayo.)

Personal.—En la vacante producida por la muerte del ingeniero D. Benito Cossio, han ascendido á jefes de segunda clase D. Miguel Arana, *supernumerario*, y D. José Laporta.

Los ascensos en los grados inferiores no se habían firmado al cerrar este número.

BIBLIOGRAFIA

DEMARCACIÓN DE LA FRONTERA SEPTENTRIONAL DE LA GUINEA CONTINENTAL ESPAÑOLA.—Conferencia dada en la Real Sociedad Geográfica el 16 de Abril de 1907, por D. Enrique d'Almonte, comisionado por el Gobierno español para demarcar la frontera entre los dominios de España y Alemania en Africa.—1 vol de 91 págs. ilustradas con fotografías y un mapa de la Guinea española.—Madrid, 1908.

En Julio de 1906 confirió el Ministerio de Estado al distinguido cartógrafo y naturalista D. Enrique d'Almonte, auxiliar facultativo afecto á la Escuela de Minas, la honrosa comisión de proceder al deslinde y demarcación de la frontera septentrional de la Colonia del Muni, ó sea de la línea fronteriza común á la Guinea continental española y la colonia alemana de Camarones, operando de acuerdo con el comisionado del Gobierno alemán, que lo fué el capitán Foerster. El Sr. D'Almonte ya había hecho exploraciones y estudios, también con misión oficial, en el Muni y en Fernando Póo, y antes en sus valiosos trabajos durante muchos años en Filipinas, ya había adquirido merecido renombre de geógrafo y naturalista.

La expedición partió de Bata y duró algunos meses. Es interesantísimo el puntual y ameno relato que hace en su conferencia el comisionado de las peripecias del viaje, de los trabajos efectuados, de las particularidades del país y de las costumbres de los pamues y demás tribus.

El Sr. D'Almonte fué enviado á Guinea sin auxiliares, absolutamente solo. He aquí un detalle que produce extrañeza. Una persona sola, por competente que sea, para organizar y efectuar un trabajo de esa índole y cuidar del pequeño ejército de indígenas que hace falta en estas expediciones..... No lo entendemos. Por fortuna, se le agregaron en Fernando Póo, como voluntarios, dos jóvenes y beneméritos españoles, que se llaman D. Vicente Barrantes, hijo del que fué celebrado escritor, y D. Alvaro Ruiz, los cuales hicieron todo el viaje por gusto, sin retribución alguna y prestaron excelentes servicios. Es posible que todavía no les hayan dado siquiera las gracias.

A los tres europeos acompañaban la escolta y los 240 cargadores necesarios para el transporte de instrumentos, botiquín, cartuchos, equipo del personal, tienda de campaña, víveres y las mercancías que sirven de moneda en el interior.

No es fácil extractar la curiosa é instructiva conferencia, la cual comprende además de lo referente al deslinde fronterizo, algunas observaciones sobre Fernando Póo, y dos notas con la lista de los moluscos marinos recogidos en el litoral del Muni y un breve resumen de los datos geológicos obtenidos durante la demarcación. Al folleto va unido un mapa de la Guinea continental española, rectificado con arreglo á los trabajos ejecutados por D. Enrique d'Almonte en 1906 y 1907.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.º,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.

Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para elevá 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á

Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.

Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Las personas que se propongan suscribir obligaciones de la Compañía, hallarán ventaja haciéndolo antes de 1.º de Enero de 1909

Precios de las obligaciones.

Para los rentistas que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas.

		Interés anual efectivo.
A 450 pesetas	de 1 á 25	6,66 por 100
A 445 »	de 26 á 50	6,74 por 100
A 440 »	de 51 á 100	6,81 por 100
A 435 »	de 101 á 200	6,89 por 100
A 430 »	de 201 á 400	6,97 por 100
A 425 »	de 401 en adelante	7,05 por 100

Desde 1.º de Enero de 1909

		Interés anual efectivo.
A 475 pesetas	de 1 á 25	6,31 por 100
A 470 »	de 26 á 50	6,38 por 100
A 465 »	de 51 á 100	6,45 por 100
A 460 »	de 101 á 200	6,52 por 100
A 455 »	de 201 á 400	6,59 por 100
A 450 »	de 401 en adelante	6,66 por 100

Noticias referentes al estado actual de sus principales negocios.

LOS INGRESOS DE EXPLOTACIÓN durante el primer trimestre de 1908 acusan un **alza de 48.000 pesetas.** El aumento probable durante todo el año, será de 250.000 pesetas sobre el millón de pesetas del año anterior.

LOS INGRESOS POR SUSCRIPCIÓN DE VALORES, también en **alza considerable de 160.411,50.**

TRACCION ELECTRICA —Las obras para inaugurarlas en Julio próximo avanzan rápidamente.

FERROCARRIL A COLMENAR VIEJO, 30 kilómetros desde Cuatro Caminos, de ellos 7 en explotación, **5 construídos y 8 en construcción para inaugurar su explotación en Octubre próximo.**

El resto de la línea á construir en un año.

TRANVIA DE VALLECAS, recientemente adquirido. Se trabaja en reorganizar su explotación con buen resultado.

LOS DEMAS ASUNTOS FERROVIARIOS.—Se activa su tramitación todo lo posible. En pocos años la red ferroviaria de la Compañía, sumará más de 100 kilómetros y más de 5.000 pesetas diarias de recaudación.

TERRENOS.—Hoy por hoy es uno de los mejores negocios de la Compañía en alza constante. Por los terrenos vendidos á plazos se recaudaron en 1908 unas 150.000 pesetas. El total de lo que resta por cobrar por contratos de terrenos vendidos á plazos asciende á unos 3 millones de pesetas.

La Compañía compra sin cesar todos los terrenos que puede adquirir en buenas condiciones.

CONSTRUCCIONES.—Admite encargos para **construir casas en Madrid.**

Actualmente tiene en construcción una casa en Madrid y 37 obras en la Ciudad Lineal. La importancia de este negocio va aumentando de año en año, á medida que los hechos van demostrando que la Compañía construye bien y barato.

En la barriada de Canillejas construye cuatro fincas de 5.000 pesetas una para la Cooperativa de construcción de la Ciudad Lineal, que se sortearán entre los que suscriban las 5.000 cuotas de peseta en que cada finca se divide. Es una de las soluciones más prácticas del problema de las habitaciones higiénicas y baratas para obreros y empleados de corto sueldo.

SUMINISTRO DE AGUA.—La toma del Canalillo por 700 metros, de una tubería de 25 centímetros de luz, permite abastecer á la Ciudad Lineal con un máximum de **6.000 metros cúbicos diarios.**

Hay, pues, toda el agua que se quiera pagar por contador.

Para un porvenir próximo contamos con ser los primeros y mayores consumidores del canal que está construyendo el marqués de Santillana, y de los demás canales proyectados para abastecer á Madrid.

Las cañerías de distribución suman más de 22 kilómetros de longitud.

Es un buen negocio de la Compañía, de aumento lento y constante.

La prolongación de las cañerías á Vicálvaro y Vallecas dará extraordinarias proporciones á este negocio.

SUMINISTRO DE FLUIDO ELECTRICO.—Se hace con una máquina de 200 caballos, con la cual aseguramos la regularidad del suministro, y podemos obtener el flúido de procedencia hidráulica á un precio aceptable.

Es otro buen negocio de la Compañía que tiende á un aumento rápido.

VELODROMO.—Se está haciendo la explanación de este centro de deportes, que no tendrá rival en Madrid, y que seguramente producirá á la Compañía beneficios considerables.

ALMACEN DE MATERIALES DE CONSTRUCCION.—Es un buen negocio emprendido en modesta escala, que va aumentando paulatinamente, hasta que la prolongación de la red ferroviaria á Vicálvaro y Vallecas por un lado y á Colmenar Viejo por otro, permita desarrollar los vastos planes que acerca del particular tiene la Compañía.

PLAN FINANCIERO.—Las bases fundamentales son la sinceridad, la publicidad minuciosa de las cuentas, demostración práctica de este propósito y la supresión de intermediarios entre el público y la Compañía.

A pesar de que este plan tiene el inconveniente de suscitar las iras de los intermediarios, tiene la ventaja de que los clientes que discurren y estudian el negocio por sí mismos se persuaden de su bondad y de la seguridad de los fondos empleados en esta empresa, aun en las circunstancias más calamitosas que pueden afligir á una nación.

Los 7 y 1/2 millones de pesetas invertidos hasta ahora, más el trabajo acumulado de consejeros, funcionarios, empleados y obreros, están representados por cosas visibles y tangibles, que valoradas muy parcamente, valen más de 12 millones de pesetas.

OFICINAS { **LAGASCA, 6, bajo.—De nueve á doce.**
CIUDAD LINEAL.—De dos á siete.

Apartado de Correos, número 411.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La tendencia del cobre es mejor, según parece. Obedece á una reposición bastante sensible del mercado americano. En los últimos días, especialmente en Londres, la especulación al alza ha sido muy activa, y á consecuencia de ello las cotizaciones han progresado ligeramente. Este movimiento proviene, como hemos dicho, de la firmeza persistente de las transacciones en América, cuya situación industrial y comercial mejora, produciendo alguna demanda. Las cotizaciones del *standard* son algo más altas que los precios realmente pagados por los consumidores. Son precios resultantes de las transacciones de especuladores é intermediarios, mas no por eso dejan de representar transacciones ciertas, y sobre todo, demuestran cierta confianza en una restauración del mercado del cobre. Allá veremos si se confirman estas esperanzas, pues hasta ahora, la verdad, sólo de un modo bien tímido se anuncian.

El plomo sigue encalmado, y el consumo se muestra perezoso. Dicen, sin embargo, que la tendencia es bastante firme. Si con esto quieren decir que no hay temores de que baje más, de un modo persistente (salvo alguna baja incidental y transitoria), nos parece una apreciación muy verosímil. Nosotros creemos que en este período de depresión industrial, los metales, y singularmente el plomo, han pasado ya por la ordenada menor de la curva, tanto porque la crisis que determinó el principio de dicho período ofrece síntomas de mejoría, como también porque las cotizaciones mínimas en las sucesivas épocas de crisis, van siendo cada vez mayores á causa del menor valor del dinero. Quizás nos equivoquemos (lo sentiríamos por los productores), pero á nosotros se nos antoja sumamente improbable que se pueda vender otra vez el cobre á 42 libras y el plomo á 10 libras.

Cotizamos en nuestro listín los warrants de lingote escocés á 59/9. Nos sorprende esta subida de tres chelines, que no sabemos á qué atribuir, pues las noticias de los mercados siderúrgicos, nada tienen de halagüeñas, especialmente en Inglaterra, donde siguen las querellas entre patronos y obreros de los talleres.

En relación con el mal estado de la siderurgia extranjera, la situación de las minas de hierro de Vizcaya, Murcia, Almería, etc., sigue siendo poco satisfactoria; en muchas de esas minas se han despedido numerosos obreros y se ha acortado la producción, á pesar de lo cual, los depósitos y los muelles están llenos de mineral.

No es sólo que los precios son bajos; es algo peor, es que escasea el negocio, que no hay contratos nuevos cuando expiran los vigentes, y esto se verifica desde hace algunos meses, con un carácter que va siendo crónico y un tanto alarmante.

Sin embargo, este hecho indudable, si solamente se enuncia en forma general y acompañado de las naturales lamentaciones, puede conducir á un concepto exagerado respecto á la situación real.

El malestar existe, pero fíjense nuestros lectores en las siguientes cifras de exportación de mineral de hierro en el primer trimestre del año actual y en igual período del año pasado:

Enero Febrero Marzo	1907	2.127.619 toneladas.
—	1908	2.137.663 —

El descenso es de 190.000 toneladas. Representa un 8 por 100, que no es poco ciertamente, sobre todo si se tiene en cuenta que ya en 1907 hubo una seria disminución con respecto á 1906, pero que seguramente es menos de lo que la gente se figura.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21 Ptas.
	Galletas lavadas	20 —
	Granzas lavadas	18 —
	Menudos lavados secos	13 —
	Idem íd. fraguas y para cok	15 —
	Mezclas para gas	15 —
Antracita de Peñarroya, galleta		00 —
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20 —
	Granadillo lavado especial	18 —
	Avellanas lavadas	18 —
	Menudo	7 —
León sobre vagón	Galletas lavadas	21 —
	Menudo lavado	14 —
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		20 —
— Bélmez de 1.ª		40 —
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13
— Cartagena manganesífero 12 por % Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.		
— — f. b. Porman		9,50 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11,50 —
— — Alcohol de hoja: íd.		15 —
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50 —
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25 —
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00 —
(Unidad de más)		0,25 —
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½ —
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,25 Ptas.
Plata. — Cartagena onza		11,00 Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110 Ptas.
— — Lingote para afino		105 —
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23 —
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico		26 —
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Flejes	31 á 36 —
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31 —
	T y ángulos de más de 44 m/m	27 —
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24 —
	Idem de 26 á 32	25 —
	Planos anchos	29 —
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22 —
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29 —
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio		De 4 á 6 —
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	20.10/ á 20.15/.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		59/9
— —Middlesborough		55
— —Hematites de Cumberland		61/6
Cobre. — Cobre standard	£	57.7.6
— Best Selected		62.10
Estaño G M.	„	132,6
Plomo español sin plata	„	13.2.6
Plata — En barras standard por onza, peniques		24 13/16
— Fina „ „		27
Antimonio	£	26
Acciones. Riotinto	„	68.15.
— Tharsis		5.7.6

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 9, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo.— Agricultura.— Otras industrias

LA RADIO-FOTO-TELEGRAFIA

En el número pasado dimos cuenta á nuestros lectores de los progresos y el estado en que se encuentra la cuestión de transmitir telegráficamente las fotografías, que tanto interés despierta, por su aplicación en los periódicos como medio sin rival de rápida información gráfica; pero con la febril actividad inventiva moderna, los campos de investigación se ensanchan continuamente y antes de resolver y dar forma práctica á una idea nueva que lleva consigo notable adelanto, se lanzan otros inventores en pos de nuevas investigaciones y trabajos más ventajosos que los emprendidos anteriormente.

Nos referimos con esto á la cuestión de la transmisión de la fotografía por la radiotelegrafía, en la solución de cuyo problema trabajan asiduamente varios inventores. El sistema que creemos ha llegado á mayor grado de perfección relativa, es el de Mr. H. Knudsen, que ha verificado recientemente en el Hotel Cecil de Londres una demostración de su procedimiento ante los representantes de la prensa inglesa.

El transmisor de este sistema consta esencialmente de un carro móvil operado por un mecanismo de relojería que lleva un estilete ligero que se mueve hacia adelante y hacia atrás. Este estilete recorre la superficie del dibujo que se va á transmitir, de modo que cada parte de dicha superficie esté una vez recorrida durante toda la operación.

La acción mecánica sola produce los impulsos radiotelegráficos, variando la corriente en el primario del carrete, por una disposición especial que tiene el carrito del estilete y que al elevarse éste, establece un contacto que cierra el circuito. La posición normal del estilete transmisor es bajo y por consiguiente abierto el circuito.

Para operar por este sistema es necesario dar un relieve proporcional á la obscuridad de las tintas en las fotografías, y esto se consigue espolvoreando la placa negativa con polvo de hierro, por ejemplo, que se adhiere á las partes más densas, pero no apreciablemente á las porciones transparentes.

La placa sensible en que se hace la fotografía, se prepara con una película de gelatina mucho más delgada que como se utiliza ordinariamente, y después de revelada y antes de secarse por completo, es cuando se espolvorea, fijándose dicho polvo en las partes más húmedas, que son las más densas, pero no en las partes secas. De este modo cuando el estilete recorre una parte en relieve, se transmiten las ondas eléctricas.

El receptor es un aparato análogo, pero en el cual el estilete está elevado normalmente y baja cuando se reciben las ondas por una disposición especial. La placa receptora consiste en un cristal plano con una cara ennegrecida, en la que reproduce el estilete receptor una negativa que se corresponde con la transmisora. En un cuarto de hora se puede transmitir un dibujo de 10 × 12 centímetros.

El sincronismo es necesario evidentemente y se consigue parando el carrito transmisor un poco de tiempo al final de cada carrera en un sentido, por medio de un freno que actúa sobre el mecanismo de relojería.

El carro porta estilete del receptor se para del mismo modo al terminar un recorrido. Soltando el freno, vuelve á moverse el carro transmisor enviando una onda que pone en movimiento el carrito receptor. De este modo se consigue con facilidad y sencillez el sincronismo, al comenzar cada avance ó retroceso del estilete transmisor.

No hay disposición para prevenir la interferencia por otras estaciones de telegrafía sin hilos, pero probablemente dichas interferencias tendrían poca importancia á no ser que persistiesen.

Aunque el sistema no ha llegado aún al estado comercial, permite esperar mucho de su perfeccionamiento y los resultados obtenidos con él son realmente asombrosos, pues en un retrato del rey Eduardo tomado de la negativa obtenida en el aparato receptor y que publica *The Electrician*, el parecido es completo.

Se comprende en virtud de la explicación del sistema que acabamos de exponer, que el estilete receptor no podrá marcar aún bien con la disposición actual la gradación de las tintas, por lo cual no puede todavía aplicarse á la fotografía, pero para la transmisión de dibujos ó diseños con líneas sencillas ofrece indudablemente una aplicación inmediata.

Se anuncia también, según *The Electrician*, que Mr. Knudsen ha perfeccionado una disposición por telegrafía sin hilos para fijar los tipos á distancia en una linotipo ú otra máquina análoga de imprimir, invento que ofrecería considerable interés.

Los inventos Balsera.—Como consecuencia de los ensayos de que dimos cuenta, practicados en el Arsenal de Cartagena, el Ministerio de Marina ha autorizado á D. Matías Balsera para construir por vía de ensayo un modelo de aparato sintonizador y torpedo dirigible, de su invención, y se le concede un crédito de 10.550 pesetas.

Los electrobus de Londres.—Desde Julio último según el *Electrical Engineering*, están en servicio en Londres siete ómnibus eléctricos de veinticuatro asientos, propiedad de la *London Electrobus Co.*

Seis de estos electrobus son del tipo de un solo motor. Este motor, continuo, tetrapolar, instalado en la parte anterior del bastidor, tiene una potencia de 10 caballos y acciona el eje motor posterior por mediación de una cadena Morse, de un árbol y de un diferencial. Lleva dos arrollamientos inducidos y dos colectores, y el agrupamiento en serie ó en paralelo de estos arrollamientos, por una parte, y la intercalación de una resistencia en el circuito de estos arrollamientos ó del arrollamiento inductor único, de otra parte, permiten obtener cuatro velocidades por medio del registrador.

El segundo electrobus, el más moderno, lleva, por el contrario, dos motores luxapolares distintos, de una potencia de cuatro caballos cada uno, que dan, por combinaciones análogas á las de los arrollamientos y de la resistencia del motor único precedente, cinco velocidades diferentes. Estos motores accionan directamente cada una de las ruedas posteriores por medio de una cadena. El eje posterior de este último carruaje es, por lo tanto, fijo.

Los acumuladores son del sistema Tudor y del americano Gould. Los constructores de las baterías están encargados de su conservación, así como de cargarlos al precio de veinte céntimos el kilovatio hora. Cada coche tiene 44 elementos. La carga basta para un recorrido medio de 58 kilómetros.

Concesiones y disposiciones oficiales.—Se ha concedido á D. Sancho Hidalgo Suárez autorización para construir dos pantanos en el cauce de la Ribera de Huelva, uno en término de Zufre (Huelva), y otro en términos de Ronquillo y Garrobo (Sevilla), y á utilizar 4.000 litros de agua por segundo, con destino á riegos y á fuerza motriz,

—Se ha concedido autorización al Ayuntamiento de Reinosa (Santander) para aprovechar 8,67 litros de agua por segundo del rio Híjar, por medio de una galería filtrante por bajo de su cauce, con destino al abastecimiento de la población.

—Por Real orden del 18 último se crea la División hidráulica de Sur de España, para el estudio de los cauces que vierten directamente al mar desde la divisoria del Guadalquivir y el Guadalete hasta la divisoria del Segura y el Mediterráneo, separando dicho servicio de la División hidráulica del Guadalquivir.

—Se ha concedido á D. Adán del Castillo autorización para alumbrar aguas subálveas del barranco Rosales y su afluente Lomo Pelado, término de Firgas (Canarias).

—Se ha concedido á D. Clemente Ruiz de Galarreta, apoderado de la Sra. Duquesa de Villahermosa, el aprovechamiento de 2,50 litros por segundo, con destino al castillo y pueblo de Javier (Navarra).

Primer Congreso Internacional de carreteras.—París 1908.—Por iniciativa del Gobierno de la República Francesa se celebrará en París en los días 11 á 18 de Octubre próximo, un Congreso Internacional para estudiar la adaptación de las carreteras á los nuevos medios de locomoción.

Entre las excursiones que se organizarán, una será á Niza, para visitar carreteras adaptadas á las necesidades modernas y las instalaciones usadas para dicha adaptación.

Se organiza también una Exposición anexa al Congreso.

Pertenecerán al Congreso:

Los delegados del Gobierno francés y de los Gobiernos extranjeros.

Los de los Departamentos, Municipios, Cámaras de Comercio, Sociedades de automovilismo ó de turismo, las Compañías y Asociaciones de transportes por carretera ó ferrocarril, Sociedades técnicas, científicas é industriales y Sindicatos.

Los que se adhieran antes de la apertura ó se hagan inscribir durante la sesión.

La cuota ordinaria es de 20 francos; la de socio protector, 100 francos, y la de miembro asociado (perteneciente á la familia de un congresista), 10 francos

El cuestionario es el siguiente:

Primera sección.—CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN

Tema 1.º—*La carretera actual.*

Tema 2.º—*Procedimientos generales de conservación.*

Tema 3.º—*Lucha contra el desgaste y el polvo.*

Tema 4.º—*La carretera futura.*

Segunda sección.—CIRCULACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Tema 5.º—*Efectos de los nuevos medios de locomoción sobre las carreteras.*

Tema 6.º—*Efecto de la carretera sobre los vehículos.*

Tema 7.º—*Indicadores ó señales de carreteras.*

Tema 8.º—*La carretera y los servicios de transportes mecánicos.*

Congreso de industrias frigoríficas en París.—Se anuncia para el mes de Junio próximo la celebración de un Congreso internacional de industrias frigoríficas en París, que pondrá de manifiesto los diversos procedimientos empleados para la conservación de los alimentos de distintas clases.

El empleo de cámaras frigoríficas ha suprimido las distancias, permitiendo transportar carnes muertas, conservar el pescado, etc., y en general hacer posibles importaciones que estableciendo competencias ruinosas en no pocos casos, llevan aparejada la ventaja de abaratar los alimentos. Es un Congreso el anunciado que seguramente ofrecerá considerable interés general.

Empleo de los mecheros de gas invertidos en los Estados Unidos.—Grande ha sido la atención que han despertado en el año pasado los nuevos mecheros en el Norte de América, y aunque al principio se consideraron únicamente como una novedad en el alumbrado de gas por incandescencia, que permitiría mejorar el aspecto de las instalaciones de dicho alumbrado, pronto fué apreciado también el valor práctico que presentan desde el punto de vista económico.

Mr. Litle atribuye el gran rendimiento de los mecheros invertidos á la posición ventajosa del manguito, por bajo del mechero, sin ningún obstáculo que quite luz y con una aereación más completa de la superficie externa del manguito, que aumenta la superficie de combustión. Esto permite reducir la superficie del manguito con relación á la necesaria en un manguito no invertido, lo cual constituye una gran ventaja respecto á la duración, por ser mayor su resistencia. A estas ventajas hay que agregar que la gran proporción de iluminación útil de los mecheros invertidos, puede aumentarse notablemente con la adopción de reflectores apropiados.

En el alumbrado de almacenes, tiendas, y en general en su aplicación al comercio, el mechero invertido ha permitido una aplicación práctica y artística del alumbrado de gas.

El presidente de la *Safety Car Heating and Lighting Company* leyó al principio del año último una Memoria ante la *American Society of Mechanical Engineers*, según la cual existían 33.000 coches de ferrocarril en los Estados Unidos, provistos de mecheros invertidos. Señalaba también su aplicación á los ascensores, así como al alumbrado de los talleres de máquinas, en donde su aplicación, con reflectores que permiten concentrar la luz donde se desee, constituye un verdadero ideal.

Parece deducirse de las observaciones practicadas en el trabajo de los talleres, que la disposición que ha dado allí mejores resultados, ha sido la de suspender las lámparas de tubos metálicos flexibles, que permiten moverlas y colocar la luz en el sitio conveniente para el trabajo.

Respecto á las aplicaciones domésticas, Mr. Litle afirma que su desarrollo en los Estados Unidos ha sido verdaderamente extraordinario, por la buena distribución de la luz y el buen efecto que se consigue con dichos mecheros. Los sistemas de encendimiento y extinción automáticos han facilitado considerablemente la aplicación de los mecheros invertidos en el interior de las casas.

Túnel proyectado bajo el Belt Mayor.—El ingeniero danés Mr. H. Ohrt ha leído ante la Sociedad Industrial de Copenhague una Memoria sobre la construcción de un túnel submarino entre las islas Sjeland y Fyen, señalando la necesidad de su existencia para el tráfico.

El túnel partiría de Svenstrup en Sjeland y se dirigiría en línea recta á la costa de Fyen, atravesando bajo el mar una longitud de unos 17 kilómetros y 2 kilómetros en cada isla; total, 21 kilómetros.

En la isla de Sprogö, situada en la línea proyectada para el túnel, se construiría un pozo de ventilación.

En la temperatura no habría grandes cambios y quedaría alrededor de unos siete grados centigrados. Mr. Ohrt afirma que el túnel estará en todo su recorrido por lo menos á veinte metros debajo del fondo del canal, y calcula la duración de la obra en cuatro ó cinco años.

El costo claro es que será enorme y no pueden preverse las contingencias que tendrían lugar si se llevase á cabo su construcción.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Los recursos industriales de España para la construcción de acorazados.—Estudio acerca de la determinación volumétrica del óxido de carbono.—La electrosiderurgia.—**Seccion oficial.—Sociedades—Variedades:** Comisión hullera.—Descenso del comercio exterior de los Estados Unidos.—Una concesión de minas en Noruega.—El pliego de condiciones de «Arrayanes»—Visita á Trubia.—Las minas del Riff.—La ley de Minas.—El nuevo acuerdo sobre el azufre.—Cinc en horno de cuba.—Noticias sobre ferrocarriles españoles.—Las obras de la estación hidroeléctrica de Bolarque.—Protección del Gobierno canadiense á las minas de hierro y á la siderurgia.—El Gobierno y la industria en Alemania.—Arthur Koppel A.-G.—Subastas, concursos y adjudicaciones—Personal.—**Anuncios.—Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Seccion de industria general: Montes y pastizales.—Concesiones y disposiciones oficiales.—La disminución de accidentes ferroviarios por el empleo de señales eléctricas.—Sociedad de transportes por automóvil.—Máquina para envolver naranjas.—Los ejes de los tranvías.—Los cojinetes de bolas.—Tendido de un nuevo cable á Canarias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS RECURSOS INDUSTRIALES DE ESPAÑA PARA LA CONSTRUCCION DE ACORAZADOS (1)

La construcción de un acorazado abraza tres partes: la del casco, la de la maquinaria propulsora y auxiliar, y la del armamento ofensivo y defensivo. Hay además la fabricación de pólvora y proyectiles.

Formado el casco por chapas de acero, de espesor corriente, con el esqueleto interior de acero formado por perfilados de dimensiones más ó menos grandes y reforzado ese casco, transversal y longitudinalmente, por mamparos de chapa de acero de mediano espesor, no hay duda que las fábricas siderúrgicas españolas, especialmente la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya, y la Duro-Felguera, y si hiciese falta la Fábrica de Trubia, tienen elementos más que sobrados, para suministrar á los arsenales españoles en cantidad y en calidad, las chapas y perfilados que se necesiten.

Desgraciadamente el casco sólo constituye el 33 por 100 del desplazamiento total del buque, de manera que siendo los tres acorazados que se proyectan de 15.000 toneladas, el casco de cada uno pesaría sólo 5.000, y 15.000 el de los tres. Y como el precio de este material es reducido, si la industria española no contribuyera más que con esto, sería una verdadera lástima.

Maquinaria propulsora y auxiliar.—Los nuevos acorazados, según el pliego de condiciones, emplearán como propulsor las turbinas Parsons. Aunque es ciertamente un tipo de máquina de vapor nueva en España, no creo que la Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona tenga la menor dificultad en emprender la construcción de estas nuevas máquinas, sobre todo con la garantía técnica de Parsons; es decir, con los planos suministrados por esta casa y con algún personal, poco, de la misma.

Las piezas de acero moldeado de estas turbinas las puede hacer Trubia sin dificultad ninguna; y no hay ninguna otra fábrica, al presente, que esté en disposición de efectuarlo. Otro tanto se puede decir de los árboles de hélice de cada turbina; éstas son piezas de acero fundido y forjado que requieren un tratamiento calorífico casi igual al que exigen los tubos y manguitos de las piezas de artillería. Y por el peso de esos árboles y por el tratamiento que exigen no hay en España quien esté en disposición de fabricarlos más que Trubia. En cuanto á los otros materiales de estas turbinas, como son las piezas de hierro colado, las de aleaciones de metales para las paletas, no hay duda ninguna que la Maquinista Terrestre dispone de medios suficientes para obtenerlos. La multitud de máquinas auxiliares, de vapor y eléctricas, que requiere un acorazado, se pueden construir por la misma Maquinista y otras fábricas de Cataluña y del resto de España.

Armamento.—Lo más importante del acorazado es sin disputa el armamento ofensivo y defensivo: los cañones y la coraza. Los cañones que se proyectan para los nuevos acorazados españoles son del calibre de 30 centímetros y del de 10. Como la longitud ha de suponerse de 45 á 50 calibres, lo que daría, tomando en cuenta la longitud del cierre, un total de 14 á 15 metros para los de 30 centímetros, resulta que la fábrica de Trubia no podría suministrar los elementos de acero de esta pieza, toda vez que en su templadero no se pueden tratar tubos que excedan de 12 metros de longitud. Pero en cuanto á la fusión y á la forja de los blocks necesarios para construir un cañón de esta especie, Trubia los tiene completos. Con la reunión de sus dos hornos puede colar un lingote de 60 toneladas en la lingotera, suficiente para cualquiera de los elementos de un cañón de 30 centímetros. En punto á forja la fábrica de Trubia posee dos prensas: una Whitworth de 35 pulgadas con potencia total de 3.000 toneladas en números redondos, y otra de 1.200 toneladas, reformada en la actualidad por Davy Brothers; con estos mismos, absolutamente los mismos elementos cuenta el Creusot y con ellos hace los cañones de 30 centímetros. Queda el templadero, que ya hemos dicho es deficiente, y por tanto, si se quiere abordar la construcción de los cañones de 30 centímetros en Trubia, no hay más remedio que reformar el templadero dándole 4 ó 5 metros más de altura, alargando el horno de calentar y profundizando el tanque de agua y la fosa de enmanguitar. Estas obras las calculo aproximadamente en 150 á 200.000 pesetas, echando por largo. En cuanto á la parte puramente mecánica de la construcción de artillería, sólo diremos que Trubia contará á fin de este año con dos bancos de barrenar, un torno y una máquina de rayar, capaces de efectuar esas operaciones en cañones de 15,90 metros de longitud. Los de 10 centímetros dicho se está que no ofrecen la más pe-

(1) Esta importante nota es una información pedida oficialmente al coronel Cubillo, director de la fábrica de artillería de Trubia, y ofrece interés de primer orden dadas la autoridad y competencia de su autor. Aunque, como se verá, no hay inconveniente ninguno en hacerla pública, y, antes al contrario, conviene que se conozca, nosotros no habíamos querido insertarla, únicamente por tratarse de un papel que no había sido redactado para ese fin. Pero en vista de que ya lo hemos visto en letras de molde, lo incluímos en nuestras columnas. (*Nota de la* R. M.)

queña dificultad en su construcción. Para este tipo de piezas se podría suministrar á la Carraca los elementos de acero que necesitara para construir esos cañones.

Quizá tan importante, si no más, en la artilleria naval, que los cañones, son los montajes y las torres don de las piezas funcionan con sus servicios auxiliares de elevadores de municiones.

El montaje del cañón propiamente dicho, de acero moldeado, puede construirse en Trubia, donde hay ya larga práctica en esta clase de obra. Ahora bien; el armar la torre con todos sus servicios, exige el trabajo previo de preparar en el taller de montajes de Trubia la fosa ó fosas necesarias para la instalación completa de las torres. Esto supondría un aumento de gasto sobre lo presupuesto ya para el nuevo taller de unas 80 á 100.000 pesetas.

Blindajes. — Queda ahora por examinar la magna cuestión del armamento defensivo: del blindaje. Ya no cabe considerarla desde el punto de vista económico exclusivamente; hay que tomarla desde más alto; hay que ver, en primer término, la conveniencia del país. Que á éste le importa extraordinariamente cortar su dependencia de las naciones industriales en todo cuanto se refiere á la fabricación del armamento nacional, es indudable. Y tanto más cuanto que la primera materia de este armamento, así marítimo como terrestre, es el hierro, que tan abundante y excelente se obtiene en nuestro país. España, pues, tiene que aprovechar esta coyuntura única que le ofrece la ley de Escuadra para dejar instaladas sobre base firme y segura la fabricación de blindajes y de la gran artillería. No se crea que el establecimiento de los talleres de blindajes implique desde luego el desembolso de un capital extraordinario; es posible que se presente una proposición al concurso que lleve consigo, además de satisfacer las condiciones del pliego, la de dejar establecida la fabricación de blindajes en España, siempre que la cantidad de placas que se pida se aproxime á 17.000 toneladas.

Tales son hoy los beneficios que reciben los fabricantes del *trust* de blindajes, que con estos beneficios en las 17.000 toneladas se obtendría el capital necesario para el taller, capital que no baja de unos 17.000.000 de pesetas oro, si en la instalación se parte de los hornos Siemens y se supone que los terrenos fueran cedidos de balde.

Un taller de blindajes lleva consigo los elementos siguientes: dos hornos Siemens de 40 toneladas, con todos sus accesorios, incluyendo en la nave de colada una grúa eléctrica de 120 á 150 toneladas. Como aparatos de forja se pueden emplear ó bien un tren de laminar, de 3.600 metros de tabla y con potencia de unos 10.000 á 12.000 caballos, ó una prensa de forja, cuya potencia oscile entre 12.000 ó 15.000 toneladas. Claro es que tanto el tren de laminar como la prensa necesitan los hornos y grúas, bombas, etc., etc. Se requiere también una prensa de dar figura con potencia de 6 á 7.000 toneladas. Vienen luego los hornos de cementar, que deben estar en armonía con la producción que se desee obtener, teniendo en cuenta que el proceso de cementación es en extremo lento; por último, vienen las máquinas útiles empleadas en el trabajo mecánico; como garlopas, taladros, repasaderas, etc., etc. Estas máquinas son costosas, toda vez que deben tener grandes dimensiones y ser de mucha resistencia, dada la clase de piezas que han de trabajar. Hay que añadir, finalmente, las máquinas para trabajar los pernos de sujeción de las placas, que han debido ser forjadas en su taller especial. Además, y como es natural, en esta fábrica deben establecerse los talleres auxiliares que necesita y le son indispensables. Si la entidad constructora de los talleres de blindajes quisiera al mismo tiempo fabricar la artillería de grueso calibre, es decir, de 30 cm. con sus montajes, estimo que sería preciso gastar de 5 á 6 millones de pesetas más, en la erección de esos talleres y adquisición de maquinaria, pues en la construcción de los blindajes y en la de artillería hay como factores comunes los hornos Siemens y las prensas de forjar, siempre y cuando sea éste el aparato de forja que se emplee en las corazas. Así, pues, para los cañones habría que construir el templadero y los talleres mecánicos,

Primeras materias.—En la fabricación de corazas y cañones habría que importar únicamente el lingote sueco, único con la gran pureza necesaria para obtener los aceros requeridos en estas especialidades. En todo el resto de la construcción del acorazado, entrarían los aceros fabricados con los ricos y puros minerales del Norte de España. En las aleaciones metálicas, en bronces, en latones, hay suficientes y reputadas fábricas en España, capaces de suministrar lo que se necesite. Claro es que habría que importar bastantes primeras materias para la construcción de las máquinas auxiliares y de las eléctricas; pero esto significa poco en una obra de importancia tan grande.

Armamento y municiones.—Quedan por considerar las municiones, y principalmente pólvora y proyectiles. Dos fábricas hay en España, que elaboran la pólvora sin humo: la oficial de Granada y la particular de Lugones; en ambas no hay duda que se puede obtener toda la que necesiten los acorazados y demás barcos que han de construirse. También se les puede dotar de los altos explosivos para la carga de las granadas que lo requieran. En cuanto á proyectiles, siendo los más importantes de éstos los perforantes, á causa de las dificultades que su fabricación presenta, se puede asegurar que Trubia está en disposición de acometer esta fabricación, porque hace ya dos años que viene elaborando proyectiles de 30,5 centímetros con un peso de 450 kilogramos, superior, sin duda, á los que han de disparar los cañones de los nuevos acorazados españoles. Hace tres años que se ensayaron en Madrid, con éxito extraordinario, los proyectiles perforantes de 15 centímetros al cromo-níquel, contra planchas Krupp de 19 centímetros de espesor. Hay elementos también en Trubia para fabricar las granadas de gran capacidad y las de metralla, estando en construcción por la casa Davy Brothers una prensa de 1.000 toneladas, que quedará montada en todo este año, y capaz de efectuar estos trabajos.

Los elementos complementarios de las municiones, las espoletas, los cebos, etc., etc., es inútil decir que pueden construirse en España. Y en cuanto á los casquillos metálicos para los cañones de 10 centímetros de los acorazados y los de menor calibre de las cañoneras y demás buques menores, pueden también fabricarse en España: fábrica de latón hay en Lugones (Asturias); hermoso taller de cartuchos en Trubia.

Así es como está planteado, considerándolo en sus líneas más generales, el problema de la construcción de la escuadra, nacionalizando, como es el más patriótico de nuestros deberes, esta construcción Acometiéndola con empeño y basados en experiencia no muy lejana, apoyándonos en los ejemplos que hoy nos da un pueblo como el japonés, que sin tantos recursos industriales como nosotros quiere emanciparse de la tutela extranjera.

ESTUDIO ACERCA DE LA

DETERMINACIÓN VOLUMÉTRICA DEL ÓXIDO DE CARBONO

Se refiere especialmente el presente trabajo á la determinación del gas *CO* en el residuo de una mezcla de gases combustibles ó procedentes de una combustión imperfecta ó incompleta, es decir, que puede hallarse en presencia de hidrógeno y metano, con un exceso de nitrógeno y cierta cantidad de oxígeno.

Dos clases de métodos volumétricos pueden emplearse, á saber: los fundados en la absorción directa del óxido de carbono por medio de ciertos reactivos y los dependientes de la determinación indirecta del volumen de dicho gas, produciendo previamente su combustión. Voy á estudiar separadamente el mejor modo de practicar las dos clases de métodoe.

I

DETERMINACIÓN VOLUMÉTRICA DEL ÓXIDO DE CARBONO POR ABSORCIÓN

Este método depende casi exclusivamente del empleo de los cloruros cuprosos.

Tiénese por sabido que la absorción del óxido de carbono por los cloruros cuprosos (ácido ó amoníacal) jamás es completa, y que el gas absorbido puede ser fácilmente desprendido, agitando ó elevando la temperatura del reactivo. Como el modo de preparación de dichos cloruros influye bastante en los resultados obtenidos, y el número de recetas indicadas es bastante grande, creo conveniente explicar la manera de operar que me ha dado mejores resultados. Desde luego debo decir, que si bien el cloruro cuproso ácido absorbe el *CO* más rápidamente que el preparado amoníacal, la cantidad absorbida es menor (desde cuatro veces su volumen, según Hempel; á diez veces, según Clowes y Coleman, en vez de seis á diez y seis), y se desprende con más facilidad que del cloruro cuproso amoníacal: además, como el cloruro ácido tiene el inconveniente de atacar al mercurio y sus vapores dificultan la absorción del hidrógeno por el paladio, de ahí que, aunque sea de preparación más fácil, se dé la preferencia al compuesto amoníacal, que al igual del ácido, tiene la propiedad de absorber el etileno (Hempel) y, además, el acetileno.

De otra parte, no se logran buenos resultados sin tener presente, ante todo, ciertas reglas prácticas y pormenores operatorios respecto del modo de preparación y manejo de tales reactivos, que se deducen del estudio que la evolución del modo de prepararlos ha tenido. Desde luego, el inconveniente señalado que tienen las disoluciones de cloruro cuproso, en cuya virtud desprenden fácilmente parte del *CO* absorbido cuando el gas que lo cubre no le contiene, puede, según Drehschmidt, ser contrarrestado en gran parte por la presencia de un exceso de amoníaco que reaccionando sobre el cloruro cuproso oxicarbonado, transforma el óxido de carbono en ácido carbónico fijándolo con formación de carbonato amónico, según la ecuación siguiente:

$$Cu_2Cl_2CO + 4NH_3 + 2H_2O = Cu + 2NH_4Cl + (NH_4)_2CO_3.$$

De este hecho, deduce Drehschmidt el método de preparación siguiente:

Se disuelve el cloruro cuproso *recientemente precipitado*, casi exento de agua, agitándolo con amoníaco de 0,90 de densidad hasta disolución casi por completo (en un frasco bien cerrado), y al líquido obtenido se añade de un quinto á un cuarto de su volumen del mismo amoníaco. Clowes y Coleman preparan este reactivo de un modo parecido, y lo consideran capaz de absorber seis veces su volumen de óxido de carbono, dejando sólo un residuo de cinco milésimas (0,5 por 100) de dicho gas por absorber en el volumen final (1). Sin embargo, como un exceso de vapores amoníacales aumenta la duración de la absorción, este modo de preparar el reactivo no está aceptado por todos los experimentadores, y siendo, además, necesario tener en cuenta que estos compuestos cuprosos de adición pierden parte de su amoníaco al contacto del aire ú otro gas precipitando sales básicas y que se alteran por la acción de la luz (Berthelot), ha habido que buscar un medio de evitar tales inconvenientes. Se ha conseguido, añadiendo á la solución amoníacal cierta cantidad de cloruro amónico, que aparte tiene la ventaja de aumentar su poder de absorción.

El reactivo amoníacal conteniendo cloruro amónico, ha sido preconizado por Hempel, y creo suyas las dos fórmulas que aquí se ponen y publicó el profesor Treadwell. En ambas se parte de agitar en un frasco cerrado 200 gramos de cloruro cuproso *comercial* con una disolución de 250 gramos de cloruro amónico en 750 de agua, á la que añade, en la primera receta (1901-2), tres veces y media su volumen de amoníaco de 0,905 *p. e.*, y en la última (1906 7), sólo el tercio de su volumen de amoníaco de *p. e.* = 0,910. En los dos casos considera la absorción del óxido de carbono casi cuantitativa, y el reactivo capaz de absorber seis veces su volumen la primera disolución y diez y seis la última. De todos modos recomienda terminar la absorción en una segunda pipeta con disolución poco usada.

Creo inútil añadir que, queriendo conservar las di-

(1) Clowes & Redwood. *Detection & Estimation of Inflamable gas & Vapours*, pág. 144 5.

soluciones, el frasco habrá de estar *completamente lleno* de torneaduras de cobre, debiendo observar que, si bien las disoluciones amoniacales de cloruro cuproso diluídas son casi incoloras, las concentradas son azules, pero su color no ha de ser tan intenso que no deje pasar francamente la luz en un espesor de 5 centímetros; de todos modos, su reducción por las torneaduras de cobre se acelera mucho manteniendo los líquidos cerca de una estufa (unos 40° C). Siendo más fácil juzgar á simple vista del estado de actividad de una disolución ácida que de otra amoníacal, considero preferible partir, para la preparación del cloruro cuproso amoníacal, del cloruro cuproso recién precipitado de su solución ácida en la forma que voy á indicar, exponiendo antes el modo de preparar la disolución amoníacal de cloruro cuproso, conforme la empleo.

Son base del procedimiento los estudios de Drehschmidt y los resultados de Clowes & Redwood. Disuelvo unos 20 gramos de cloruro cuproso, recién precipitado, contenido en un frasco, en la cantidad de amoníaco indispensable (0,90 á 0,91 *p. e.*), añadiéndole después un cuarto de volumen de dicho líquido; agrego luego cosa de 20 gramos de cloruro amónico disuelto en el menor volumen posible de agua, ó lo que es más cómodo, el volumen correspondiente de una disolución saturada de dicho cloruro, pudiendo trasvasarse en seguida la mezcla resultante á la pipeta de absorción, cuya bola deberá contener cantidad suficiente de torneaduras ó alambre fino de cobre. Los resultados obtenidos por mí con este reactivo, son muy satisfactorios, y puedo decir que, una vez que traté de absorber el residuo de óxido de carbono que queda en el gas tratado por dicho reactivo absorbente, agitándole después durante veinticinco minutos con ácido nítrico fumante (según Treadwell & Stokes), y más tarde con la potasa, no obtuve mayor contracción que la que hubiera obtenido absorbiendo los vapores amoniacales de dicho gas con la disolución sulfúrica que empleo. Esto no obsta para que de todos modos haya que contar con un residuo, conteniendo pequeña cantidad de óxido de carbono para otra también corta de metano, bastan e más hidrógeno y exceso de nitrógeno, cuya determinación exacta explicaré en breve. Ahora resta decir que, para absorber los vapores amoniacales que los gases arrastran al salir de la disolución absorbente, y antes de hacer la lectura, empleo una disolución, conteniendo 10 por 100 de ácido sulfúrico y 4 por 100 de sulfato amónico.

En cuanto á la necesidad de disponer de cloruro cuproso recién precipitado, la considero fundada en que este cuerpo, conservado bajo agua, se halla con frecuencia muy oxidadó, de tal manera, que su disolución clorhídrica es obscura y no precipita al echarla sobre agua, y como, por otra parte, el cloruro cúprico disuelto en ácido clorhídrico se reduce muy fácilmente en veinticuatro horas, empleando torneaduras de cobre (que deben llenar el frasco), dando un líquido incoloro ó ligeramente amarillo, y que un frasco de cuello esmerilado, sin que el tapón ajuste, hará cierre hermético si se le deja medio flotante en el ácido que moja el gollete, conservándose muy bien el cloruro de ahí que prefiera el método apuntado. De todos modos, la operación de precipitar es fácil, disolviendo 40-50 gramos de cloruro cuproso por litro de ácido y después de reducir con cobre la parte oxidada, conforme se indica más arriba, ó dándola por perdida si se tiene prisa, vertiendo la solución ácida en ocho ó diez veces su volumen de agua, contenida en un frasco con buen tapón; una vez aposado el cloruro cuproso, no hay más que decantar el agua que sobrenada y travasarle á otro frasco más pequeño, en el que habrá de prepararse el reactivo, como se explicó antes.

Debo mencionar una observación muy importante para el buen uso de estos cloruros absorbentes y especialmente del amoníacal, y se refiere á su cualidad de disolventes del nitrógeno, tanto más sensible cuanto el gas está concentrado luego de terminada la absorción del óxido de carbono. Por esta razón recomiendo saturar bien con nitrógeno el reactivo, pues es muy fácil cometer errores de 0,5 por 100, ó mayores, si todavía aquél no ha sido previamente saturado de nitrógeno, llegándose entonces á creer una absorción completa del CO, cuando lo que se ha absorbido es una cantidad casi equivalente de nitrógeno.

Por lo dicho se ve que la determinación del óxido de carbono por absorción, si bien de exactitud suficiente en muchos casos, sólo da valores aproximados, restando sin absorber un pequeño volumen que habrá que determinar por combustión, y así es generalmente preferible, en el sentir de muchos químicos y en el mío propio, realizarle, desde luego, con la totalidad del óxido de carbono de la manera que voy á indicar. De no tener presente la existencia del óxido de carbono en el residuo; si hacemos la combustión creyendo que hay únicamente los gases combustibles hidrógeno y metano, asignaremos al último gas un valor mayor que el verdadero, igual al que representa el volumen del óxido de carbono no absorbido y disminuído en otro tanto el valor deducido para el hidrógeno: este error lo he observado con harta frecuencia en los resultados publicados de análisis llamados industriales y también en otros de carácter científico.

ENRIQUE HAUSER.

Laboratorio de la Escuela de Minas.

LA ELECTROSIDERURGIA

Con este título publica M. Le Châtelier, autoridad de primer orden en la materia, la siguiente nota en la *Revue de Métallurgie*:

La fabricación de acero en hornos eléctricos termina ahora la primera fase de su existencia, la fase experimental, para entrar en el período de explotación industrial normalizada.

De ello resultan, de un modo preciso, varios hechos importantes: mejora constante y cierta de la calidad del acero afinado en el horno eléctrico; posibilidad de tratar materias primeras relativamente muy impuras; costo seguramente inferior á 30 francos por tonelada para un precio de la electricidad de 0,02 francos el ki-

lovatio-hora, precio que se reducirá á la mitad con instalaciones mas importantes.

Se puede considerar como definitivamente adquirido que los productos escogidos (aceros de herramientas y aceros especiales) son fabricados más económicamente con el horno eléctrico que con el antiguo procedimiento de crisoles.

Desde ahora se puede prever la posibilidad de producir de la misma manera otros productos menos finos, tales como chapas de calderas, aceros de cañones, y aceros para blindajes. La cuestión merece estudiarse.

Cabe preguntarse en vista de los resultados que hoy se obtienen en la transmisión de fuerza por la electricidad, si en un porvenir más ó menos lejano, el horno eléctrico podrá competir con los procedimientos de fabricación actuales de los metales comunes. La posibilidad de emplear materias primeras más baratas, como hierros colados obtenidos en hornos con marcha menos caliente, deberá tomarse en consideración.

Por el contrario, los estudios publicados hasta el presente acerca del horno eléctrico dejan todavía en suspenso toda una serie de problemas de orden más bien teórico relativos á la marcha del aparato. No se comprende todavía la razón de la superioridad de aceros que por su composición, tal como resulta de la análisis química, se aproximan á aceros fabricados por los antiguos procedimientos. No se sabe con exactitud cuáles son las condiciones más favorables para la eliminación del azufre; ciertos autores consideran la elevación de temperatura como uno de los factores esenciales; otros, al contrario, admiten su eliminación más activa á temperaturas bajas; y no se explica, sobre todo, cómo el azufre desaparece del metal sin acumularse en la escoria, la cual parece funcionar como un simple diafragma que permite la disipación del azufre en el aire, pero actuando como impermeable al oxígeno é impidiendo á éste venir á oxidar al metal.

Sorprende, por fin, la desoxidación fácil del baño metálico, á que se atribuye hipotéticamente la superioridad del acero eléctrico, y que puede realizarse, digámoslo así, sin adición de manganeso ó de silicio. Se descubre, pues, un vasto campo de investigaciones para los estudios de laboratorio. Una vez más los resultados prácticos se han adelantado á su interpretación teórica, como sucede frecuentemente en industria.

SECCIÓN OFICIAL

MINISTERIO DE FOMENTO (1)

Dirección general de Obras públicas.

Obras de superestructura del ferrocarril de Betanzos á Ferrol

CARRILES, BRIDAS Y PLACAS

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 14 de Mayo de 1908, y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de Enero de 1896, esta Dirección general ha señalado el día 23 del próximo mes de Junio, á las doce, para la adjudicación en pública subasta de las obras de carriles, bridas y placas para el ferrocarril de Betanzos á Ferrol, provincia de la Coruña, cuyo presupuesto de contrata es de 1.038.763,60 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de Septiembre de 1886 en Madrid, ante la Dirección general de Obras públicas, situada en el local que ocupa el Ministerio de Fomento; hallándose de manifiesto, para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondientes, en dicho Ministerio y en el Gobierno civil de la provincia de la Coruña.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina. desde el día de la fecha hasta las diez y siete del día 20 de Junio próximo, y en todos los Gobiernos civiles de la Península en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11.ª, arreglándose el adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 10.387,64 pesetas, en metálico ó en efectos de la Deuda pública, al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes, debiendo acompañarse á cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

En el caso de que resulten dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto á un sorteo entre las mismas.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—El Director general, *R. Andrade.*

TORNILLOS Y TIRAFONDOS

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 14 de Mayo de 1908, y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de Enero de 1896, esta Dirección general ha señalado el día 24 del próximo mes de Junio, á las doce, para la adjudicación en pública subasta de las obras de tornillos y tirafondos para el ferrocarril de Betanzos á Ferrol, provincia de la Coruña, cuyo presupuesto de contrata es de 107.935,9 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de Septiembre de 1886, en Madrid, ante la Dirección general de Obras públicas, situada en el local que ocupa el Ministerio de Fomento; hallándose de manifiesto, para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondientes, en dicho Ministerio y en el Gobierno civil de la provincia de la Coruña.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta las diez y siete del día 20 de Junio próximo, y en todos los Gobiernos civiles de la Península, en los mismos diaz y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11.ª, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 1.079,35 pesetas, en metálico ó en efectos de la Deuda pública, al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes; debiendo acompañarse á cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

En el caso de que resulten dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto á un sorteo entre las mismas.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—El Director general, *R. Andrade.*

(Se concluirá.)

(1) Véase el número anterior.

SOCIEDADES

ANGLO-PORTUGUESE PETROLEUM COMPANY, LTD.

Se ha constituído esta Sociedad en Londres el 2 del corriente, con capital de £ 25.000 en 100.000 acciones ordinarias de 4/ cada una y 100.000 liberadas de 1/, para adquirir ocho concesiones de aceite mineral en término de Torres Vedras, Portugal, siendo su extensión 800 hectáreas, y para hacer un contrato con la *Petroleum Development Co. Ltd.* Los primeros administradores son los Sres. H. J. Brown, presidente de la *Nigeria Investment Co.;* D. G. Brown y W. Jones.

—

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

Ha celebrado Junta general en Bilbao el día 23 último para dar cuenta de la gestión realizada durante el año 1907 en sus minas de hierro de Teruel y de la marcha de su ferrocarril á Sagunto.

Ferrocarril.—Quedó terminado en 22 de Junio y fué abierto oficialmente al servicio el 27 del mes siguiente.

Se halla equipado con 14 locomotoras de 100 toneladas de peso en servicio, 3 de 39 toneladas y 3 pequeñas, estas últimas procedentes de la construcción de la línea y ahora destinadas á maniobras en los muelles del puerto y á desescombro en las minas; 250 vagones tolvas de acero de 20 toneladas de cabida y 36 plataformas de madera de 12 toneladas. Tienen además contratada con los Sres. Chávarri, Petrement y Compañía, de Miravalles, la construcción de 150 vagones tolvas de igual tipo que los que ya poseen.

Con estos elementos pueden transportar cómodamente y con un servicio sumamente amplio, 600.000 toneladas anuales, que podrán elevarse á 900.000 con sólo adquirir 6 locomotoras más del tipo mayor.

Pero nunca han podido marchar durante el año á una cifra que se acercase siquiera á la mitad de lo que puede transportar la línea, así es que ha sido imposible obtener datos positivos para poder fijar el costo del transporte. Únicamente durante el mes de Diciembre tuvieron un tráfico algo regular y de relativa importancia, que ascendió á 19.349 toneladas.

El costo por tonelada fué.

$$\frac{103.942 \text{ pesetas}}{19.349{,}822 \text{ toneladas}} = 5{,}32 \text{ pesetas.}$$

Ahora bien, con los detalles de este costo, han calculado lo que costaría el transporte sobre la base de 50.000 toneladas mensuales y dotando con amplitud todos los servicios del ferrocarril.

Locomotoras.			
Personal	Ptas.	9.630,88	
Combustible, engrases, aguada, etc.	»	53 303,12	
Conservación	»	10.241,71	73.175,71
Vagones.			
Personal	Ptas.	8.041,93	
Engrases, etc.	»	2.396,11	
Conservación	»	12.296,29	
Recorrido	»	2.328,36	25.062,69
Estaciones.			
Personal	Ptas.	4.763.33	
Material	»	961,97	5.725,30
Vía.			
Personal	Ptas.	28.370,94	
Material	»	12 605,70	40.973,64
Carga é vagones en Ojos Negros			2 878,62
Descarga á depósitos en Sagunto			1 634,87
Total			149.453,83

Costo por tonelada:

$$\frac{149\,453{,}83 \text{ pesetas}}{50\,000 \text{ toneladas}} = 2{,}989 \text{ pesetas.}$$

Se transportaron durante el año 217.558.685 kilogramos.

El importe total de lo gastado en el ferrocarril hasta el 31 de Diciembre ha sido 24.909.752,10 pesetas.

Puerto.—Sabido es que la primera parte aprobada de esta obra consiste en un rompeolas, compuesto: de una escollera de 500 metros, un muelle de 300 formado de grandes cajones de hormigón armado de 1.895,40 metros cúbicos y 4.548,90 toneladas cada uno, y un martillo de escollera de 200 metros perpendicular al rompeolas.

Terminada la escollera el año 1906, se proponían, durante el 1907, construir y colocar diez de aquellos grandes cajones; pero la paralización que sufrió el mercado de minerales desde Agosto último, demostró la conveniencia de llevar la obra con más lentitud. Y en efecto, durante el ejercicio se construyeron solamente cuatro de aquellos grandes cajones, que actualmente están ya colocados.

Tienen en construcción el quinto cajón que quedará en su sitio á fines de Junio. Entonces el muelle de atraque tendrá 95 metros, ó sea 311 pies ingleses, y procederán inmediatamente al montaje de esta primera parte del cargadero, cuyo material tienen en Sagunto, operación que no debe ocupar más de dos meses.

Terminado dicho montaje contarán con dos puntos de atraque; uno servido por la instalación eléctrica ya descrita en la Memoria del pasado año, con 26 pies ingleses de calado, capaz para los mayores buques destinados al transporte de mineral, y otro, que es el que utilizan actualmente, por grúas de vapor, con un calado de 22 pies y al que han atracado vapores hasta de 4.750 toneladas. El primer cargadero podrá poner á bordo cómodamente 1.000.000 de toneladas anuales; el segundo ha llegado á cargar en diez horas de trabajo 1.750 toneladas.

Para poder regularizar la marcha del ferrocarril en épocas en que los embarques sufran intermitencias, se han construído en el puerto depósitos cuya cabida no baja de 50.000 toneladas.

Los desembolsos en este capítulo, ascendían en 31 de Diciembre á pesetas 2.318.428.95.

Minas.—Cuando tenían todo dispuesto para aumentar la producción á 1.600 toneladas diarias, comenzaron á hacerse sensibles los efectos de la grave crisis actual.

Así es que sólo se extrajeron durante el año 150.574 toneladas de clase *Menera* y 65.615 de *Saguntode*, las cuales se exportaron 116.893 toneladas de la primera clase y 51.529 de la segunda, quedando depositadas en 31 de Diciembre de Menera 3.971 toneladas en las minas y 29.711 en el puerto, y 2.837 en las minas y 11.248 en Sagunto de la clase que lleva este nombre.

He aquí un término medio de los resultados de los cargamentos entregados y analizados durante el año:

ANÁLISIS EN SECO 100°

Clase Menera.		
Hierro	55,066	por 100.
Sílice	4,591	—
Fósforo	0,029	—
Clase Sagunto.		
Hierro	54,352	por 100.
Sílice	6,328	—
Fósforo	0,257	—

En cuanto al costo del arranque ha sido imposible apreciarlo con exactitud, pues lo irregular de la explotación, que más bien ha consistido en labores preparatorias, no lo ha consentido. Durante el mes de Diciembre en que el ferro

carril tuvo tráfico para funcionar con alguna regularidad, costó la tonelada puesta sobre vagón de la vía general pesetas 2,79. A medida que la explotación avance, la proporción del escombro á desmontar ha de ser menor y es seguro que en el transcurso de dos ó tres años han de alcanzar la cifra que calculó en su informe la Comisión que vistó las instalaciones en Noviembre de 1904, es decir, pesetas 1,68.

Actualmente las minas se hallan en condiciones de producir 600.000 toneladas anuales.

(*Se continuará.*)

VARIEDADES

Comisión hullera.— El día 26 último se ha reunido en el Ministerio de Fomento la *Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional*, bajo la presidencia del consejero de Minería Excmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina. Asistieron el presidente de la sección técnica Sr. Conde de Belascoain y el de la sección comercial Sr. Luaces; los Sres. D. Elías Palacios y D. F. Loigorri, secretarios respectivamente de dichas secciones; el secretario general D. Adolfo Navarrete, y los vocales Sres, Satrústegui (D. Jorge), Bushell, Carr, Tombelaine, Sela y algunos otros que no recordamos.

Se dió cuenta de los numerosos escritos é interesantes datos reunidos en las informaciones abiertas por ambas secciones, clasificándolas y reuniéndolas en dos volúmenes que han sido presentados al Sr. Ministro de Fomento.

La Comisión hará una Memoria-resumen de dichos trabajos y es de desear que todo ello se publique. Pero más útil aún, y de más transcendencia para el país, creemos que habrá de ser el estudio industrial de las cuencas hulleras, sobre la base de los valiosos trabajos parciales que hay ya hechos, completándolos y ampliándolos sobre el terreno, con la cooperación, si se quiere, de los ingenieros de los distritos; en una palabra, una especie de inventario detallado de la riqueza del país en las distintas clases de carbones desde los puntos de vista industrial y mercantil, á la manera de lo que se hace periódicamente en Inglaterra. Sería una obra de utilidad indiscutible.

Descenso del Comercio exterior de los Estados Unidos.—En el mes de Abril último las exportaciones de los Estados Unidos han descendido de 75 millones de dólares en Abril de 1907, á 55 millones de dólares en 1908.

Una concesión de minas en Noruega.—El Gobierno noruego ha concedido á la *Sociedad Pehrson & Dovre*, las minas de hierro de Rustvangen en Hedemarken. El plazo de concesión es de setenta y cinco años, al cabo de los cuales las minas y el inventario de las mismas pasan á ser de propiedad del Estado, sin indemnización alguna. Solamente obreros y empleados noruegos se podrán utilizar en la empresa, y todo el material que ésta consuma deberá ser comprado en Noruega. Se exime de la obligación cuando los artículos cuesten 10 por 100 más caros que fuera.

El pliego de condiciones de «Arrayanes».— La Comisión de presupuestos del Congreso ha dado dictamen acerca del pliego de condiciones para el arriendo de la mina *Arrayanes*. En dicho dictamen no hemos encontrado más que una modificación del proyecto, la de la condición decimaquinta, por la cual el Estado se reserva el derecho á vender la mina en cualquier momento sin indemnizar al arrendatario. La Comisión respeta al contratista el plazo de ocho años en la duración de su contrato, á contar desde la adjudicación.

Esta concesión es insuficiente á todas luces, pues en ocho años no se amortiza el capital grande que ha de emplear el contratista.

Los demás errores y olvidos del proyecto subsisten, lo cual no nos extraña, porque son cosas de carácter técnico, y hubiera sido necesario que formasen parte de la Comisión personas competentes en minería.

Si el pliego no se reforma en la discusión ó en el Senado, la mina no se arrendará.

Visita á Trubia.—Según se dice, el Sr. Ministro de Marina va á enviar una Comisión á la fábrica de artillería de Trubia para que estudie los recursos con que cuenta para las nuevas construcciones navales, y le informe detallada y directamente acerca del particular.

Nos parece muy bien que el Gobierno piense en Trubia con este motivo. Más vale tarde que nunca.

Las minas del Riff.—*L'Echo des Mines* del día 21 inserta con este mismo título un comunicado del Sr. Massenet, presidente de la *Compañía del Norte Africano*. En dicho comunicado se rectifica un suelto publicado por *L'Echo* acerca del *Sindicato Español de Minas del Riff*, y se dice que la buena fe del citado periódico ha sido sorprendida, probablemente, por una nota *vraiment fantaisiste* publicada recientemente por la REVISTA MINERA.

Pues bien, nosotros no hemos inventado nada, ni acostumbramos á fantasear. Cuanto hemos dicho es cierto, y nos consta, y son hechos conocidos y patentes. Es extraño que el Sr. Massenet, que nos hizo insertar hace poco una carta escrita en términos comedidos y deferentes, nos trate ahora, fuera de aquí, con esa *sans façon*.

No es en esto sólo en lo que difieren ambos escritos, según se dirige el comunicante á lectores de allende ó aquende el Pirineo, pues en la carta de *L'Echo* se dice al público francés, que *El Norte Africano* construye un camino de hierro y piensa comenzar en Octubre las expediciones de mineral de hierro y de mineral de plomo. Este último podrá ser, puesto que trabaja una mina de galena, pero mineral de hierro no sabemos cómo, ya que dicha Compañía no explota, ni investiga ni ocupa ninguna mina de esa clase en Guelaia, ¡Esto sí que es *fantaisiste*!

En cuanto al ferrrocarril, se construye en efecto; es una corta vía de 60 centímetros, desde la mina de plomo á la albufera de Mar Chica.

El ferrocarril de un metro, con longitud aproximada de 22 kilómetros, desde Beni bu-Ifror al puerto de Melilla es cosa distinta; lo estudia el ingeniero de Caminos Sr. Becera, y ya se han empezado algunas obras en relación con el *Sindicato Español*.

Nosotros no nos metemos para nada en la parte privada de las empresas, ni en los derechos que crean conveniente invocar ó defender. Decimos lo que sabemos cuando son noticias industriales de carácter público y que consideramos de interés. Por eso no vemos la necesidad de que se nos ataque dando á entender, sin fundamento alguno, que estamos haciendo el juego á ésta ó la otra entidad, y por fuerza hemos de defendernos.

La ley de Minas.—Después del informe del Consejo de la Producción y del Comercio y de los varios estudios extraoficiales que se han publicado, se han introducido modificaciones en el proyecto de ley de Minas, estando ya ultimado el definitivo, que se presentará á las Cámaras dentro de breves días. Se repartirá á los senadores y diputados un voluminoso tomo, ya impreso, conteniendo las informaciones y demás documentos que han servido de base para el estudio y redacción de la ley.

El nuevo acuerdo sobre el azufre.—Se acaba

de estipular en Roma un nuevo acuerdo entre el Sr. Frasch, presidente de la Sociedad de la mina de azufre de Luisiana y el Consorcio de los productores de Sicilia. Dos tercios del azufre mundial se reservan á Sicilia y el otro tercio á Luisiana. Se mantendrán los precios, y aun podrán ser aumentados si conviene. En el contrato no se prejuzga para nada la posible reducción de la producción, puesto que en realidad importa solamente á Italia, donde se produce hoy más de los dos tercios del consumo mundial, aparte del monstruoso *stock* de 600.000 toneladas que se viene acumulando desde los tiempos de la *Sulphur*.

Es admirable cómo se han podido sostener los precios del azufre después del descubrimiento é implantación del sistema Frasch, y dado el avance formidable de las piritas para la fabricación del ácido sulfúrico y del ácido sulfuroso, y el crecimiento constante del *stock* italiano.

Las leyes de la economía política se eclipsan ante las componendas comerciales de estos tiempos.

Cinc en horno de cuba.—Desde hace algún tiempo el Sr. Snyder emplea en Suecia un horno de cuba para la metalurgia del cinc. Está suprimido el tiro, como es de suponer, y la calefacción se obtiene por la corriente eléctrica, en vez de combustible. Los electrodos se disponen lo mismo que las toberas en los hornos de viento, y en esa parte las paredes están protegidas por *water-jacket*. El cinc líquido se reúne en un crisol; las escorias salen constantemente como en los hornos altos. Según la *Revue Scientifique*, hornos de ese tipo, con producción anual de 5.000 toneladas de cinc, llevan ya algunos meses marchando en Leadville (Colorado) y en Valerdona y Santa Bárbara (Méjico).

Noticias sobre ferrocarriles españoles.—Dice *El Economista* que el Sr. González Besada tiene en estudio un proyecto de gran transcendencia, que, aunque lesionará quizá los intereses de las grandes Compañías de ferrocarriles que hoy explotan las líneas generales, puede resultar beneficioso para Madrid y para otras regiones.

Trata este proyecto de la construcción de *líneas directas de vía ancha* entre Madrid y los principales puertos, como Bilbao, Valencia, etc., que hoy no las tienen, y también á las fronteras.

Como estas líneas, que por ser paralelas á las grandes líneas actuales, habrían de luchar con éstas y tendrían, desde luego, esta circunstancia adversa, será probable que se tengan que conceder subvenciones grandes para construirlas.

Acaso puedan relacionarse con esto los trabajos que vienen haciendo las Diputaciones y Cámaras de Comercio interesadas en el ferrocarril directo á Bilbao, que podría ser de vía estrecha y se aspira á que se considere *como estratégico*.

En este caso es seguro que se construiría, porque, al clasificarle como estratégico, tendrá asegurado el 5 por 100 de interés.

Este proyecto de ferrocarriles de vía ancha ocasionará viva discusión, porque las grandes Compañías actuales es natural que defiendan sus intereses.

Lo único que anuncia con seguridad *El Economista* es que el proyecto se está estudiando para presentarlo.

Es ya seguro que median negociaciones para la adquisición por la Junta del Puerto de Bilbao de la línea férrea de Bilbao á Portugalete. Las acciones parece que están en pocas manos y será fácil reunirlas.

Esta línea se prolongará hasta Santurce y todos los muelles de la ribera izquierda, y estableciendo además muelle y desembarcadero de mercancías sobre la ría en el trayecto actual, será un ferrocarril propio del puerto y adscrito directamente á todos los servicios de éste.

En caso de hacerse el ferrocarril directo de Madrid á Bilbao, vendría á empalmar con él y sería cabeza de tráfico.

Es ya un hecho el establecimiento en Bilbao de una Agencia del *Banco Colonial y de Obras públicas* de París; dicha Agencia realizará préstamos con la garantía de trabajos en obras públicas y particulares, sobre valores y report, contribuyendo además á la realización y desarrollo de negocios mineros é industriales, estudiando muy principalmente la ejecución de la ley de Ferrocarriles secundarios.

Al frente de la Agencia, y como director, figura D. Luis Charrier, asesorado por los Sres. D. Emiliano de Olano, don Florentino Adrián y D. Francisco Romañá.

Algunos periódicos siguen hablando de la *Sociedad Española de Ferrocarriles Secundarios y Estratégicos*, acerca de la cual dan pelos y señales. Bien quisiéramos que se formara, pero hasta ahora no hay tal sociedad ni cosa que se le parezca.

Las obras de la estación hidroeléctrica de Bolarque.—Invitados por D Estanislao de Urquijo, han visitado el día 26 las obras del salto de Bolarque, los ingenieros Sres. García Benítez, Granadino, Monasterio y Contreras, acompañados por el ingeniero director de la empresa D. Luis de la Peña. Daremos algunos informes acerca del estado actual de esta obra notable.

La presa se construye á poca distancia, aguas abajo, de la confluencia del Guadiela y del Tajo, en la parte del portillo natural formada por potentes bancos de caliza compacta y cristalina. Sus dimensiones son grandiosas, pues tiene en la base 190 metros de longitud y 22 metros de espesor, debiendo alcanzar una altura de 25,50 metros. Actualmente está á la altura de 12 metros, nivel en el cual la longitud es de 230 metros. En la coronacion tendrá un espesor de 4,50 metros. El volumen total será de 60.000 metros cúbicos, de los cuales van construídos 40.000 próximamente. Se construye de mampostería de cemento portland artificial en el interior y de sillería en los paramentos, siendo el material de ambas la misma caliza dura de los estratos que sirven de asiento. La obra consumirá 8.000 toneladas de cemento. Está al frente de ella el arquitecto é ingeniero Sr. Arteche.

Los trabajos se llevan con inteligencia y actividad, pues empezaron el verano pasado y ha habido necesidad de organizar mano de obra, transportes y servicios en aquel extraviado paraje, comenzando por construir una carretera de 3 ½ kilómetros, una central hidroeléctrica provisional para suministrar luz y mover las hormigoneras y elevadoras, y varios edificios para oficinas y viviendas.

También están ya hechas las excavaciones y solera del canal de 400 metros por la margen izquierda del Tajo, así como la explanación y cimentación de la central, donde se instalarán cuatro unidades de 3.500 á 4.000 caballos cada una, que harán 12.000 caballos eléctricos, y 10.000 en Madrid. El salto aprovechable es de 31 metros.

Al presente trabajan en Bolarque 1.300 obreros, habiendo llegado á 1.700 en la mayor anchura de la presa.

La colocación de postes y tendido de la línea empezará una vez levantadas las cosechas. Será línea doble, de 70 kilómetros, y el transporte se hará á 50.000 voltios.

El material eléctrico es de Siemens; la tubería forzada y los postes se construyen en el taller de Madrid de la *Sociedad de Construcciones Metálicas*; el taller de de los Sres. Jareño y Monasterio construye las armaduras y otros elementos.

Protección del Gobierno canadiense á las minas de hierro y á la siderurgia.—El Gobierno del *Dominion* prosigue con la mayor fe su política de impulsar vigorosamente la industria siderúrgica del país. El total

de subvenciones y primas pagadas por el Estado en 1907 asciende á 11.525.000 francos. De esta suma, 7.500.000 francos han sido á favor de las fábricas de acero y el resto para el lingote.

He aquí las principales subvenciones: 6.100.000 francos á la *Dominion Iron and Steel Co.*; 2.775.000 francos á la *Algoma Steel Co.*; 1.100.000 francos á la *Hamilton Iron Co.*, y 875.000 francos á la *Nova Scotia Steel and Coal Co.*

El Gobierno ha adoptado otra medida para auxiliar á la industria, que consiste en la suspensión por veinte años á las minas de hierro del impuesto de 2 $^1/_4$ por 100 sobre el producto bruto de los minerales, que pagan las concesiones mineras.

El Gobierno y la industria en Alemania.—Atendiendo, según parece, á no abundar actualmente el trabajo de las fábricas alemanas de locomotoras, la Dirección de los ferrocarriles del Estado prusiano ha hecho un pedido á aquellas de 550 máquinas, que deben ser entregadas entre Octubre próximo y Abril de 1909.

Este pedido representa unos 32 millones de marcos y asegura el trabajo á plena carga de las fábricas en cuestión durante el período indicado.

Arthur Koppel A.-G.—La empresa alemana, constructora de locomotoras y demás material de ferrocarriles, *Arthur Koppel Aktien-Gesellschaft*, de Berlín, ha obtenido en 1907 un beneficio neto de 1.832.000 marcos, contra 1.600.000 en 1906. El Consejo propone fijar el dividendo de 12 por 100, sobre el nuevo capital de 10.000.000 de marcos. El año anterior, el reparto fué de 13 por 100 sobre un capital de 9 millones.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tranvía eléctrico.*—El día 31 de Julio próximo se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía eléctrico, de la Coruña al Burgo. (*Gaceta* 26 Mayo.)

Alumbrado público.—El Ayuntamiento de Viana del Bollo (Orense) celebrará subasta el 15 de Julio próximo para contratar el servicio de alumbrado público por medio de la electricidad. Comprende 60 lámparas de 16 bujías y 12 de 10 bujías. Abonará 3.000 pesetas al año. (*Gaceta* 27 Mayo.)

Cables submarinos.—El día 4 de Julio próximo se celebrará pública subasta para la construcción y tendido de los cables telegráficos submarinos para unir la Península con Canarias y estas islas entre sí. La longitud total de estos cables se ha calculado en 1.275 millas, y el precio medio de la milla en 4.000 pesetas. La obra empezará á los noventa días de la adjudicación y quedará terminada un año después. Puede concurrir la industria extranjera. (*Gaceta* 28 Mayo.)

Grúas.—El día siguiente á los treinta de publicado en la *Gaceta*, celebrará la Junta de obras del puerto de Cádiz concurso para la adquisición de dos grúas automóviles de vapor, con destino al muelle de Puntales. (*Gaceta* 30 Mayo.)

Cable transportador.—La Junta de obras del pantano de Belsué (Huesca) celebra concurso á los treinta días del anuncio en la *Gaceta*, para el suministro y montaje de un cable transportador para la elevación de materiales en la presa del pantano. (*Gaceta* 30 Mayo).

Tren para la fabricación de arena.—La misma Junta celebra en el mismo plazo concurso para un tren de fabricación de arena. (*Gaceta* 30 Mayo.)

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del inspector general Sr. Zabaleta han ascendido:

A inspector general, D. Lucas Mallada.

A ingeniero jefe de 1.ª clase, jefe de Administración de 2.ª, D. Pedro Palacios.

A ingeniero jefe de 1.ª clase, jefe de Administración de 3.ª, D. Ramón Adán de Yarza.

A jefe de 2.ª clase, D. Ramón Aguirre y Zorrilla.

—En las vacantes por fallecimiento de los Sres. D. Benito Cossio y D. Miguel de Zabaleta, han ascendido:

A jefes de negociado de 1.ª clase, D. Nicolás Sainz y don Alfredo Lasala.

A jefes de negociado de 2.ª, D. Mauro Díaz Cáneja y don Francisco Fonrodona.

A jefes de negociado de 3.ª, D. Rafael Aguirre y Carbonell, *supernumerario*, D. Plácido Allende, *supernumerario*, D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés y D. Luis García Ros.

A oficiales primeros, D. Hilario Hervada y D. Enrique Vargas.

Y reingresan en el Cuerpo los oficiales segundos D. Rafael Marín y D. Gumersindo Junquera.

—Ha solicitado la jubilación el inspector general D. Mariano Zuaznávar.

MUEBLES Y NOVEDADES
PARA ESCRITORIOS
GUILLERMO M. TRÚNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(*Laboratorios particulares*).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.º,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ♦ Métallurgiste. ♦ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.

Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para eleva 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á

Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.

Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el número anterior mostrábamos extrañeza por la subida incomprensible del lingote escocés. Se trataba, en efecto, de un error de transmisión telegráfica, pues la verdadera cotización era 55/9.

Durante la semana última continúa la mala situación general, pero sin variación notable de los precios. Solamente merece ser señalada la baja del estaño. El descenso de seis chelines del plomo, si no es grande en absoluto, es relativamente sensible, pues todo lo que baje la cotización de 13 libras es ya desastroso para algunas explotaciones.

—

Boletín de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, correspondiente á la semana: que ha terminado el 24 de Mayo.

Minerales de hierro.—La exportación de la semana se ha reducido á un cargamento de 3.750 toneladas. Desde el principio del año ha sido de 119.945 toneladas.

No se nota, por desgracia, ningún cambio en las condiciones del mercado local. Los negocios continúan siendo prácticamente nulos. Los compradores no parecen tener interés, al presente, en contratar mineral en Cartagena ó Porman.

De una ó dos órdenes pequeñas se tiene noticia para completar cargamentos, pero fuera de esto nada se ha hecho y los precios siguen inalterables, si bien pueden considerarse como nominales.

Los fletes continúan muy bajos, pero esta circunstancia no parece excitar á los compradores.

Plomo y plata.—El mercado de plomos mostró una tendencia ligeramente más firme, y el precio local estuvo un real más alto que en las semanas anteriores. Las barras de plomo sobre muelle se cotizaron á 62 reales por quintal castellano, y la plata contenida se pagó á 11 reales por onza.

La exportación del plomo fué de 2.283 toneladas; desde principio de año suma 16.238 toneladas.

Minerales de cinc.—Se han exportado 7.150 toneladas, y desde principio de año 36.093 toneladas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Pta.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,25	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,00	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5 á 20.2.6
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/
— —Middlesborough		49/10
— —Hematites de Cumberland		61
Cobre. — Cobre standard	£	57.17.6
— Best Selected		62.10
Estaño G M.	„	128,15
Plomo español sin plata	„	13.16.8
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		24 ⁷/₁₆
— Fina „ „		26 ¹/₂
Antimonio	£	26
Acciones. Riotinto	„	62.17.6
— Tharsis		5.7.6

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

MONTES Y PASTIZALES (1)

«Dichosa edad y siglos dichosos aquellos á quienes los antiguos pusieron el nombre de dorados...; aún no se había atrevido la pesada reja del corvo arado á abrir ni visitar las entrañas piadosas de nuestra primera madre, que ella sin ser forzada ofrecía por todas las partes de su fértil y espacioso seno lo que pudiese hartar, sustentar y deleitar á los hijos que entonces la poseían.»

(CERVANTES: *Don Quijote*, 1.ª parte, capítulo XI.)

Mas aunque la edad de oro pasó, los hombres, acostumbrados desde tan remota época á alcanzar lo que necesitaban para su ordinario sustento sin «tomar otro trabajo que alzar la mano», trataron, en cuanto les fué hacedero, de seguir tan cómodo procedimiento, que sólo abandonan cuando se persuaden, por triste experiencia, de que siendo ya tantos los hijos de «nuestra primera madre», la pobre no puede hartarnos ni aun sustentarnos, sin ser forzada por el arado ó por otros procedimientos de cultivo.

Además, los hombres se dieron tal maña, más que para tomar para arrebatar á la madre tierra sus productos y dones, que se repitió con harta frecuencia lo de la gallina de los huevos de oro. Ved lo ocurrido en las regiones forestales. Las montañas brindaban con sus árboles maderas y leñas, y los hombres se apoderaban de ellas sin pensar en el día de mañana; les ofrecían, además, pasto abundante para sus vacadas, y al aumentar sus necesidades, introducían excesivo número de reses, con lo que se empobrecían los pastizales. Luego sustituyeron á las vacas los rebaños de carneros, que no sólo cortaban, sino que también arrancaban la hierba y hacían así improductivo el suelo, y, por fin, completó la ruina de la montaña la terrible cabra, auxiliada por las lluvias torrenciales que arrastraban toda la tierra vegetal, mientras se desecaban los manantiales y las inundaciones asolaban el valle.

Por fin se penetró el hombre de que la madre tierra no es nodriza inagotable, de que maderas y hierbas son cosechas que arrebatan á la tierra elementos de producción y debe devolvérselos en una ú otra forma; que como el cultivo de los campos ha de ajustarse á reglas fijas para que, en vez de disminuir, aumente la producción, los montes y los pastizales necesitan también ser atendidos convenientemente para lograr igual objeto, y pretender aprovechar en el mismo paraje árboles y pastos es lograr difícilmente lo uno y lo otro.

En efecto, es regla imprescindible del cultivo forestal que no debe permitirse el pastoreo en un rodal mientras su repoblación no esté asegurada y el ganado pueda llegar á los brotes terminales del repoblado. Por ello en Francia la veda no baja de diez á doce años si se trata de montes bajos y medios, y en los altos de cuarenta á cincuenta años; no debiendo entrar nunca ganado en los montes aprovechados por entresaca, método que se generaliza más cada año, especialmente en montaña. Además, aun en los sitios en que se tolera el pastoreo se admite que ni debe dar principio antes de 1.º de Mayo ni continuarse durante el mes de Octubre, para que no se perjudique la repoblación natural, y sabido es que los pastos son escasísimos en montes mantenidos con la debida espesura. ¿Que de este modo se quita terreno á la ganadería? Ciertamente; pero lo que los ganados necesitan no son grandes superficies, sino muchos pastos, y si éstos aumentan en los suelos á ellos dedicados, nada han perdido.

¿Queréis mejorar un pastizal? Donde sea factible, sustituid á la cabra la oveja, y á la oveja la vaca, que en vez de arrancar la hierba, la corta, y que consumiendo tanto pasto como tres carneros y medio, da un producto cinco veces mayor; extirpad las malas hierbas, sembrando, en cambio, las especies más útiles como alimento del ganado; sanead los terrenos dando salida á las aguas de los pantanosos, regando y abonando los demás, y sobre todo, dejad que descansen las hierbas de los pastizales de vez en cuando, y durante un período al menos de dos años.

Verdaderamente, sorprende á primera vista que esto último se proponga como mejora, y, sin embargo, de su conveniencia nadie puede dudar, reflexionando que al pastar los ganados consumen las buenas hierbas y en cambio no contrarían el desarrollo de las malas, dejándolas que fructifiquen y diseminen. No hay que asombrarse, por tanto, de que los pastizales se empobrezcan, sino todo lo contrario, de que en los pastizales abandonados, que son casi todos los de España, queden aún buenas hierbas.

Otro procedimiento hay de mejorar los pastizales, que es aplicable en la mayor parte de los terrenos y da excelentes resultados, sobre todo en las regiones secas y calurosas. Sabido es que la evaporación está en razón directa con la renovación del aire y que las cortinas de arbolado detienen la velocidad del viento en dirección horizontal hasta una distancia que iguala á veinte veces su altura, de modo que si los árboles que las forman tienen una elevación media de 20 metros, su acción será sensible en una faja de 400 y muy sensible en la de 200, y si esas cortinas son perpendiculares á la dirección de los vientos secos dominantes, aún darán resultados de mayor eficacia. En esa zona así abrigada el terreno retendrá más agua llovida, el aire poseerá mayor humedad relativa, la hierba tardará más en agostarse por los calores estivales, y el ganado disfrutará de sombra y protección. ¡Cuán conveniente sería generalizar en España ese procedimiento de fajas de arbolado, que, como á los pastizales, beneficiaría también á los cultivos agrícolas, especialmente en los terrenos de secano!

Además, la sombra de los árboles es perjudicial para las hierbas que crecen á su pie, pero en climas cálidos favorecen las de sus inmediaciones, por lo que si se plantaran árboles salpicados en los puntos más pobres de pastos, se obtendría la ventaja de que no quedase ninguna superficie improductiva y de que el ganado y los pastos reportasen algún beneficio.

La edad de oro pasó para no volver y estamos en la edad del trabajo, de la actividad, y ahora ya tanto la madre tierra como sus hijos deben descansar sólo lo necesario para emprender con más bríos la labor. Hijo del siglo XIX y espectador de los comienzos del XX, si bien envidio que en la edad de oro «todo era paz entonces, todo amistad, todo concordia» y que «no había la fraude, el engaño ni la malicia», lo de la descansada vida no me seduce y deseo llegue para mi Patria la edad dichosa en que ni un palmo de tierra, ni un solo hombre permanezcan improductivos, sino que cada cual rinda el máximum posible, sin esfuerzos que le arruinen.

R. CODORNÍU.

(1) De la *Revista de Montes*.

Concesiones y disposiciones oficiales.—*Ferrocarriles.*—Solicitada por la *Sociedad Catalana General de Crédito* la concesión de un ferrocarril secundario con garantía de interés por el Estado, que partiendo de la estación de Cariñena, en la línea de Cariñena á Zaragoza, termine en la de Daroca, se anuncia la petición por la Dirección general de Obras públicas.

Pasadera.—Se concede á D. Carlos Doetsch, dueño de la traída de aguas de Peguerillas, en Huelva, autorización para construir una paralela sobre el cauce de la ribera de Anicoba.

La disminución de accidentes ferroviarios por el empleo de señales eléctricas.—La aplicación de las señales eléctricas en los ferrocarriles de los Estados Unidos se encuentra bastante desarrollada, habiéndose apreciado ventajas importantes como resultado de su adopción. La Memoria del *Union Pacific Railroad*, correspondiente al mes de Enero del año actual, revela la considerable reducción que ha tenido lugar en el número de los accidentes en estos ferrocarriles por el uso de señales eléctricas. Esta empresa ha gastado recientemente 400.000 £, ó sean 10 millones de francos en la instalación de aparatos de seguridad, reemplazando las señales neumáticas y las movidas á mano por las maniobradas eléctricamente, en cuyos sistemas resultan materialmente imposibles las confusiones, que pueden ser de resultados fatales, como dar vía libre al mismo tiempo á dos trenes.

Sociedad de transportes por automóvil.—Se ha firmado la escritura de constitución de la Sociedad anónima domiciliada en la Coruña, con la razón social de *Automóviles Coruñeses*, y á la cual nos referimos en nuestro número del 1.º de Abril.

El capital social es de 500.000 pesetas. Preside el Consejo de administración el banquero de dicha plaza D. Luciano Marchesi, y será director gerente D. José Agudín Aspe.

El fin de esta Sociedad comprende la explotación de servicio de viajeros y mercancías en varias importantes líneas de aquella provincia, limitándose por ahora el servicio á las siguientes: De Coruña á Carballo, 96 kilómetros en combinación con la de Coruña á Puenteceso, 62 kilómetros; de Coruña á Sada, 19 kilómetros, y de Coruña á Santiago, 65 kilómetros.

Todo el material procede de la casa alemana *Schneider & Compañía*, reuniendo cuantas mejoras se han conseguido hasta el día.

Los ómnibus serán de 20 plazas: seis de berlina, diez de interior y cuatro de plataforma. Los camiones servirán para transportar una fuerza útil de cinco toneladas. Los motores de 35 á 45 caballos y de esencia de alcohol. Las llantas de los carruajes para viajeros tendrán bandajes macizos de goma, y en los camiones las ruedas serán elásticas.

La fecha señalada para inaugurar estos servicios es la de 1.º de Junio.

Máquina para envolver naranjas.—El afán creciente que preside todos nuestros actos es el efectuar mecánicamente las operaciones que se ejecutan á mano; al efecto cada día se solicitan nuevas patentes de invención de infinidad de máquinas destinadas á sustituir las operaciones manuales por sencillas que sean.

Una de las últimas novedades en este género es la máquina de envolver naranjas. Está compuesta de una especie de tolva en donde se depositan las frutas después de clasificadas ó escogidas; por el extremo de esta tolva pasa una cadena sin fin, provista de espacios ó alvéolos de fieltro ó de caucho, en donde se van colocando las naranjas de una en una.

El papel que las ha de envolver está en largas tiras arrolladas, y á cada golpe que á la máquina se imprime, se corta á las dimensiones convenientes y se arrolla alrededor del fruto retorciéndose los extremos del papel para que la naranja quede bien envuelta y no pueda fácilmente desenvolverse.

Con esta máquina, además de la economía de mano de obra, nada despreciable, y de la rapidez de la operación, que puede efectuarse 40.000 veces por hora, presenta la ventaja de economizar un 20 por 100 de papel.

La máquina se regula para toda clase de tamaños de naranjas y demás frutas de forma parecida y hasta sirve perfectamente para envolver huevos, cosa que efectúa con tanta suavidad que no se rompe ninguno, según afirma nuestro estimado colega *Industria é Invenciones*, que publica estos datos.

Los ejes de los tranvías.—Las conclusiones que resultan de las contestaciones devueltas por bastantes empresas de tranvías á un cuestionario que les ha dirigido el *Light Railway and Tramway Journal*, sobre las condiciones á que deben satisfacer los ejes en los tranvías son las siguientes:

1. El diámetro de los ejes debe ser cuando menos de 4 pulgadas (10 cm.) y preferentemente de 4 y $^1/_2$ pulgadas (unos 11 $^1/_4$ cm.)

2. El empleo de las entalladuras debe ser prescrito por ser una causa de debilitación.

3. Las ruedas de engranajes deben ser fijadas á la prensa hidráulica.

4. En todas aquellas partes en que el diámetro esté reducido, el eje debe ser torneado cuidadosamente y no presentar aristas vivas.

5. El tanto por ciento de fósforo y de azufre debe ser rigurosamente determinado. Se pueden admitir aumentos en las proporciones de manganeso, silicio y carbono, con tal de que estos aumentos no perjudiquen las propiedades físicas.

6. En las pruebas físicas, el esfuerzo de tensión debe ser por lo menos de 35 á 40 toneladas y el alargamiento de 30 á 35 por 100.

7. Es bueno emplear metal recocido ó templado en el aceite.

Los cojinetes de bolas.—Pocas industrias se han desarrollado tan rápidamente como la de la construcción de dichos cojinetes, por su ventajosa y creciente aplicación.

Estos cojinetes de *antifricción* tienen valores muy variables, pues los hay que cuestan 0,05 francos y otros 30.000 francos. Las cargas soportadas oscilan entre 100 gramos y 700 toneladas, y su peso entre 8 gramos y 34.000 kilogramos.

Los diámetros de las bolas están comprendidos entre 0,8 milímetros y 152 milímetros. Una tonelada de acero al crisol convertida en bolas de 152 milímetros se vende en 10.000 francos, y bajo forma de bolas de 0,8 mm. alcanza un valor de 120.000 francos.

Los cojinetes de rodillos han tenido un desarrollo aún más rápido, pero su esfera de aplicación es menor que la de los cojinetes de bolas.

Tendido de un nuevo cable á Canarias.—Por ley de 21 de Mayo último se autoriza al Gobierno para contratar en pública subasta la construcción y tendido de un nuevo cable submarino que una Cádiz con la isla de Tenerife y esta isla con las demás del archipiélago canario. El presupuesto es de 5.100.000 pesetas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudio sobre la determinación volumétrica del óxido de carbono.—Los explosivos de seguridad ante las nuevas experiencias.—Los negocios de los fosfatos en 1907 y 1908.=**Sociedades.**=**Variedades:** Consideración sobre la liquidación de los gases y el aire líquido.—Policía minera en Méjico.—El nitrógeno en el hierro y acero.—Petróleos de Andalucía.—Incremento de la producción petrolífera de Rumania —Subastas, concursos y ajudicaciones.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Proyecto de ley sobre casas baratas.—Compañía Madrileña de Electricidad.—Compañía concesionaria del servicio de telegrafía sin hilos.—Concesiones y disposiciones oficiales.—El Banco de España y los Sindicatos agrícolas.—La exportación francesa de automóvilos.—Azúcar de caña.—Pozos artesianos en los alrededores de Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTUDIO SOBRE LA

DETERMINACIÓN VOLUMÉTRICA DEL ÓXIDO DE CARBONO

II

DETERMINACIÓN VOLUMÉTRICA DEL ÓXIDO DE CARBONO POR COMBUSTIÓN

Este estudio comprende la determinación del óxido de carbono por combustión, bien sea éste el único gas combustible de una mezcla (con nitrógeno, aire ú oxígeno), ya se encuentre en presencia de hidrógeno ó simultáneamente con este último gas se halle el metano, lo que es el caso más general. Ahora bien; si el óxido de carbono se encuentra solo ó en presencia del hidrógeno, su combustión puede hacerse por dos medios, á saber:

Combustión rápida (explosión en el eudiómetro).

Combustión lenta (grisúmetro, tubo Drehschmidt, amianto paladiado, óxido de cobre).

Si con dichos gases existe además el metano, son todavía aplicables los métodos de combustión rápida y los de combustión lenta, pero estos últimos comprenden ahora dos clases, á saber:

Combustión lenta { *total* (grisúmetro, tubo Drehschmidt, óxido de cobre). / *parcial ó fraccionada* (alambre de paladio, amianto paladiado, etc.).

En las líneas que siguen me propongo explicar, no todos los métodos conocidos, sino aquellos más recomendables en cada caso, indicando el modo de operar empleado por mí y los perfeccionamientos que he necesitado introducir en alguno de ellos para adquirir confianza en obtener la sucesión de buenos resultados.

Ahora bien; la combustión del óxido de carbono, fenómeno en apariencia muy sencillo, necesita ser estudiado con cuidado para saber el camino que conviene seguir en los análisis para obtener buenos resultados, y éstos podemos alcanzarlos sin poner mucho de nuestra parte, con tener presente los hechos observados por otros experimentadores. El primer hecho fundamental demostrado por Dixon, es el de que el óxido de carbono no arde en el aire perfectamente seco (1), lo cual trata de explicarlo dicho experimentador admitiendo que el óxido de carbono pasa á ácido carbónico por mediación del vapor de agua conforme á la siguiente ecuación:

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$

sirviendo el hidrógeno libre para formar nuevamente vapor de agua que contribuye á la combustión de una nueva porción de óxido de carbono. Armstrong & Martin creen que el agua sólo sirve de pivote para la reacción

$$O + H_2O + CO = OH_2 + CO_2$$

Traube atribuye el hecho á la formación de una pequeña cantidad de agua oxigenada que sirve de pivote á la reacción, y esto lo funda en haber observado la formación de una pequeña cantidad de este compuesto durante la transformación del óxido de carbono en ácido carbónico por el paladio hidrogenado, el paladio y el platino en presencia del oxígeno y del vapor de agua.

Ahora bien; la explicación de este hecho que no sería de gran importancia para la aplicación á la determinación del óxido de carbono del método de combustión rápida, lo es de mucha si queremos aplicarle el de combustión lenta y especialmente la fraccionada, pues sólo después de hechas las consideraciones y deducciones que voy á exponer, he conseguido obtener la repetición segura de buenos resultados. Desde luego, se comprende que, si queremos estudiar las fases por que pasa el óxido de carbono al transformarse en ácido carbónico, habremos de considerar la combustión más lenta posible, cual es la que se verifica á baja temperatura por los negros de platino y paladio, tomando por base las observaciones de los distintos experimentadores, que trataremos de completar.

En primer lugar, conviene tener presente que, según Harbeck y Lunge (2), el paladio absorbe óxido de carbono, pero esto no quita para que pueda ser quemado por el oxígeno del aire, pues según Haber (3), dicho gas se quema perfectamente por un *alambre* de paladio á la temperatura de ebullición del azufre (440° en presencia del hidrógeno y del metano); además, si el metal se encuentra en forma de esponja, la temperatura de combustión debe ser menor, pues según W. Henry (4), el hidrógeno y el óxido de carbono pueden quemarse en una mezcla de dichos gases con metano y nitrógeno, haciéndolos pasar sobre esponja de *platino* calculada á 177°C.; Winkler emplea á igual fin amianto paladiado, supongo que á 200°C., á cuya temperatura,

(1) Otra confirmación de este hecho se encuentra en que para conseguir la combustión completa de un carbón compacto débilmente hidrogenado, como el cok, en la bomba calorimétrica, es decir, con oxígeno á la presión de 25 atmósferas, es indispensable mezclarlo previamente con un hidrocarburo (naftalina ó parafina).

(2) *Dictionnaire de Chimie de Wurtz;* 2.me Supplt.

(3) Treadwell; *Quantitative Analyse*, 1907, pág. 571.

(4) W. Hompel; *Methods of gas analysis*, trad. ing., pág. 178.

dice Hompel que empieza ya la combustión del metano.

Ahora bien; según E. von Meyer (1), el carbón platinado en mezclas de óxido de carbono con hidrógeno y oxígeno, produce la combustión del óxido de carbono de preferencia á la del hidrógeno; y Hempel (2) se explica de un modo parecido; de manera que si queremos deducir la forma de conducirse al paladio relativamente á dichos dos gases, deberemos estudiar su acción en ausencia del oxígeno, lo que se desprende de los trabajos de Jahn (3), quien encontró que haciendo pasar una mezcla de óxido de carbono é hidrógeno sobre paladio, se produce *aldehido fórmico*

$$(COH_2 = CO + H_2);$$

y como, por otra parte, según Baumann y Traube, el paladio *hidrogenado* en presencia del oxígeno y del vapor de agua, transforma al óxido de carbono en ácido carbónico, deduciremos inmediatamente la siguiente conclusión:

El óxido de carbono sólo puede llegar á ácido carbónico pasando por los estados intermedios de aldehido fórmico y ácido fórmico, combinación exotérmica, para la cual es necesaria la intervención del vapor de agua ó simplemente del hidrógeno en la atmósfera oxidante (4).

Esta conclusión á que he llegado para el óxido de carbono, resulta de acuerdo con las del profesor Bene (de la Universidad de Manchester) sobre la oxidación de los hidrocarburos, que sólo tiene lugar con formación intermedia de alcoholes y aldehidos (5).

Ahora bien; para determinaciones analíticas no basta que el óxido de carbono se oxide; es necesario que su oxidación sea completa, es decir, que pase á ácido carbónico, y esto sólo podremos conseguirlo á baja temperatura (inferior á la de combustión del metano) produciendo la transformación de los productos intermedios, aldehido y ácido fórmico, en ácido carbónico y vapor de agua.

Veamos ahora en qué condiciones es posible descomponer ó quemar el ácido fórmico producido

$$(CO + H_2O = CO_2 H_2).$$

En efecto, según Schutzenberger (6), el musgo de platino calculado á 175°, transforma los vapores de ácido fórmico en ácido carbónico é hidrógeno con arreglo á la siguiente ecuación:

$$CO_2 H_2 = CO_2 + H_2$$

A la temperatura de 260° la alteración es muy rápida.

No he encontrado datos numéricos exactos respecto á la temperatura de reacción del negro de paladio, pero es sin duda inferior á la del platino, pues su acción sobre vapores de alcohol metálico (COH_4) y el gas de alumbrado se utiliza para dar la temperatura suficiente al platino con que producir la inflamación de dichos vapores en los conocidos encendedores para cigarros y mecheros; por lo demás, los citados experimentos de Braumann y Traube sobre la transformación por el paladio hidrogenado del óxido de carbono en ácido carbónico, comprueban dicha reacción y habríamos de contentarnos con el empleo del negro de paladio ó amianto paladiado en caliente para ultimarla si el negro de rodio no la verificase desde luego á la temperatura ordinaria (1). Esta propiedad del rodio la he utilizado en las combustiones fraccionadas de la manera que luego indicaré, colocando el negro de dicho metal en los extremos del tubo que contiene el paladio y transformando así en ácido carbónico é hidrógeno el ácido fórmico que haya podido formarse, quedando libre una nueva porción de hidrógeno que facilita la combustión de otra porción de CO hasta que él mismo acaba por quemarse.

Vemos, por lo tanto, que en una mezcla de óxido de carbono é hidrógeno se verifica una combustión combinada ó simultánea de ambos gases por formación de un compuesto intermedio de combustión imperfecta, quedando luego liberado hidrógeno al producirse el ácido carbónico por la descomposición de dicho compuesto, con lo cual aparece en retraso la combustión del hidrógeno con respecto á la del óxido de carbono, conforme á las observaciones de E. von Meyer, antes citadas.

(Se concluirá.)

(1) Schutzenberger; *Traité de Chimie générale*, t. II, pág. 472.
(2) *Loc cit.* pág. 184.
(3) *Dictionnaire de Chimie de Wurtz*, 2.me Supplt.
(4) Puedo recordar aquí que el ácido carbónico, al ser reducido por la acción de la clorofila de los vegetales, pasa primero al estado de aldehido fórmico. *Traité de Chimie minérale, publié sous la direction de H. Moissan.*
(5) *Prof Smithells Adress to the Chemical Section of the British Association for the advancement of Science*, 1907
(6) *Traité de Chimie générale*, t. II, pág. 508.

LOS EXPLOSIVOS DE SEGURIDAD
ANTE LAS NUEVAS EXPERIENCIAS

El *bergassessor* Sr. Beyling, director de la Galería de experiencias de Gelsenkirchen, publicó en el *Glückauf* del 7 de Septiembre último, un importantísimo estudio acerca de sus numerosas experiencias sobre explosivos de seguridad, practicadas en atmósferas de grisú y de polvo de carbón, haciendo variar el factor de la densidad de carga. Dichos ensayos llamaron extraordinariamente la atención, por las consecuencias graves que de ellos se derivaban, y hubimos de dar cuenta de lo más esencial de los mismos. Actualmente, próximo á ser presentado á la Superioridad el proyecto de reglamento de policía de las minas de carbón, redactado por la Comisión del Grisú, y en que han debido tomarse en cuenta, como es natural, los nuevos datos adquiridos, nos parece conveniente dar á continuación un extracto más extenso de aquella Memoria, concienzudamente tomado del original por el ingeniero de Minas y vocal de la Comisión Sr. Ariza:

En Alemania no se prescriben, designándolos por su nombre ó composición, los explosivos de seguridad que hayan de usarse en las minas de carbón. Sólo se exige en términos generales que para que un explosivo se considere de seguridad, ha de haber sido probado pre-

(1) Schutzenberger: *Traité de Chimie générale*, t. II, pág. 508, y t. I, pág. 72.

viamente en una estación de ensayos. Los reglamentos de policía minera tampoco especifican las condiciones en que la prueba ha de hacerse ni el grado de seguridad que el explosivo debe alcanzar.

En Gelsenkirchen se hacen las pruebas tirando sin atacar, con cartuchos de 35 mm. de diámetro, en un mortero cuyo barreno tiene 55 mm. de diámetro y 500 á 600 mm. de profundidad. Es evidente que el tirar sin taco agrava las condiciones de la práctica. En cambio necesitaba demostrarse que ocurría lo mismo con la condición de densidad de carga, desde el momento en que se adoptaba una que no correspondía á las condiciones en que se tira en la mina, con objeto de no reventar los morteros. Eran, pues, necesarios nuevos experimentos sobre este particular.

Como los morteros de 55 mm. de calibre no correspondían al diámetro usual de los barrenos, se eligió un mortero con taladro de 35 mm., pero reventó á los primeros ensayos: entonces se eligió un mortero de 40 mm. por 700. Los resultados de estos ensayos fueron sorprendentes y contradecían todas las presunciones. Explosivos que hasta entonces se habían mostrado muy seguros produjeron inflamaciones; y por el contrario, alcanzaron gran seguridad otros que daban lugar á explosiones con pequeñas cargas en el mortero de 55 mm., y de los cuales se esperaba un resultado más desfavorable aún, en el mortero estrecho. Era indispensable buscar una explicación de estos fenómenos extraños y no se trataba de resolver una cuestión teórica, sino de averiguar si lo admitido hasta entonces, sobre el valor de los explosivos de seguridad, podía subsistir.

Los resultados inexperados no se refieren sólo á determinados explosivos, sino á grupos enteros de ellos. Los ensayados pueden referirse á tres grupos:

1.º *Carbonitas.* Tienen 25 á 30 por 100 de nitroglicerina; el resto se compone de harina y nitratos potásico ó sódico. Por ejemplo: *colencarbonita, weterdinamita de Witemberga, carbonitas I y II, Fénix I y cosilita.*

2.º *Explosivos de nitrato amónico.* Su componente principal es el nitrato amónico (70 á 95 por 100; en casos más raros sólo 50 á 70 por 100), mezclado á veces con otros nitratos. A esto se añade una materia carbonosa (harina, resina, naftalina, aceite), y generalmente también un cuerpo nitrado, sólido ó líquido (nitroglicerina en pequeña cantidad, nitrocelulosa, nitrobencina, nitrotolueno, etc.). Además hay con frecuencia pequeñas cantidades de otras materias. Son representantes de este grupo, *amoncarbonita, amonfordita, roburita, dahmenita, westfalita, weterfulmenita, glückauf, cromoamonita,* etc.

3.º *Dinamitas de seguridad.* Constituyen en cierto modo un escalón intermedio entre los dos primeros grupos, pues son, tanto explosivos de nitroglicerina como de nitrato amónico. De nitroglicerina vienen á tener como los del primer grupo, de 20 á 40 por 100; pero casi siempre gelatinizada con algodón nitrado, y de nitrato amónico del 25 al 50 por 100. Contienen además estos explosivos los más diversos componentes sólidos ó líquidos, en parte materias carbonosas, en parte cuerpos nitrados, y por fin, sales, especialmente cloruros alcalinos (sal común). Como ejemplo de este grupo se pueden citar la *dinamita goma de seguridad,* la *gelatino-carbonita, nobelita, fordita, tremonita, explosivo de seguridad de Opladen* (1).

Primer grupo. Los resultados más sorprendentes los dieron las carbonitas que se consideraban hasta ahora como los explosivos más seguros en todos sentidos, especialmente la *colencarbonita,* representante principal del grupo, que en las condiciones habituales (cartuchos de 30 á 35 mm. y morteros de 55 mm.) es seguro lo mismo para el grisú que para el polvo, hasta cargas límites de 1.100 gramos. Siguió siendo segura contra el grisú en cartuchos de 30 mm. tirados en morteros de 40 mm., y también en ambos morteros con cartuchos de mayor diámetro posible y en cargas grandes, es decir, que la carbonita continuaba siendo segura contra el grisú aun con las densidades de carga máximas. Pero al tirar solo contra polvo, el explosivo falló de una manera notable: tirando en el mortero de 55 milímetros con cartucho grueso llegaba apenas á una carga límite de 500 gramos (inflamación con 550 gramos), pero tirando en el calibre pequeño produjo explosiones de polvo de carbón con una carga de 130 gramos para 2 litros de polvo en suspensión en la atmósfera y 10 litros esparcidos en la galería; y con una carga de 15[illegible] gramos para 2 litros en suspensión y 5 litros esparcidos. Semejante explosivo no puede considerarse de seguridad.

La *wetterdinamita* incongelable de Wittenberg dió resultados tan desfavorables como la *colencarbonita.*

Resultados análogos, aunque no con cargas límites tan notablemente bajas, se obtuvieron con otros explosivos del grupo de las carbonitas, que en general dan gran seguridad respecto al grisú, y muy pequeña contra el polvo si se tiran en barrenos estrechos con densidades de carga altas.

Segundo grupo.—En los explosivos de nitrato amónico no se presenta la distinción que en las carbonitas por lo que se refiere á su seguridad con respecto al grisú y con respecto al polvo. Son seguros en uno ú otro sentido, según la composición individual, y por esa razón hay explosivos de nitrato amónico de seguridad grande, media ó pequeña.

Ordenados con respecto á su grado de seguridad, son: *cromoamonita, amoncarbonita* y *roburita II* (1). Per-

(1) Siguen los resultados de los ensayos, que en total pasan de mil.

(1) He aquí la composición de estos explosivos:

Amoncarbonita.

82 por 100.	nitrato amónico.
10 —	— potásico.
4 —	harina.
4 —	nitroglicerina gelatinizada.

Cromoamonita.

63,25 por 100	nitrato amónico.
17,50 —	— potásico.
9,50 —	alumbre cromo-amoniacal.
9,25 —	algodón nitrado.
0,50 —	vaselina.

Roburita II.

71,5 por 100	nitrato amónico.
5,0 —	— potásico.

tenecen también á este grupo explosivos que durante largo tiempo se han considerado como de seguridad y que realmente no ofrecen ninguna, como la *westfalita*.

Tercer grupo.—Las gelatinas de seguridad son en general explosivos potentes, y como tales, poco seguros. Sin embargo, todos los explosivos de este grupo que en condiciones usuales inflaman el grisú con cargas de 100 gramos, probados detenidamente contra el polvo de carbón han ofrecido gran seguridad. Se hallan, pues, en contradicción muy particular con respecto á los explosivos del primer grupo, que siendo seguros contra el grisú, son muy especialmente peligrosos contra el polvo, mientras que las dinamitas de seguridad son muy seguras contra el polvo en todas las condiciones, y en cambio muy peligrosas contra el grisú si se tiran en el mortero de calibre grande.

—

La *colencarbonita* contiene nitroglicerina, salitre y 40 por 100 de harina. Con esta cantidad de carbono, el oxígeno no es suficiente para quemar por completo todos los componentes combustibles: resulta de ello que los humos, además de ácido carbónico y vapor de agua, contienen más de un 50 por 100 de óxido de carbono y de vapor de agua, mitad por mitad, aproximadamente.

Cuando se tira con cartuchos de 35 mm. en el mortero de 55, los gases calientes antes de salir del barreno experimentan una cierta expansión que, aunque pequeña con respecto á la cantidad de gases producidos, da lugar á un cierto enfriamiento, y no tienen ya una temperatura tal que puedan producir con el oxígeno del aire exterior una inflamación del grisú. En estas condiciones tampoco pueden producir la inflamación directa del polvo, que requiere una llama de gran potencia y calor, no habiendo aquí más que gases calientes combustibles pero no inflamados. Además, los humos no contienen oxígeno; forman, pues, al tropezar con el grisú una mezcla gaseosa pobre en oxígeno y no inflamable.

Si, por el contrario, se tiran cartuchos de 40 mm. de *colencarbonita* en el barreno de 40 mm., los gases incandescentes producidos sólo pueden escapar por la boca sin más expansión previa que la ocasionada porque la carga no llene el barreno; pero si la carga es bastante grande, esta expansión no basta para hacer inofensivos los gases, sino que salen del orificio estrecho con temperatura suficiente para provocar la inflamación de su óxido de carbono y vapor de agua con el oxígeno del aire. Se origina de esta manera en la boca del barreno una llamarada en forma de explosión, suficiente para inflamar el polvo suspendido en la atmósfera si la carga de explosivo es bastante grande, realizándose así las condiciones para una explosión de polvo de carbón.

No ocurre lo mismo si en la galería hay una mezcla de grisú del 8 al 9 por 100. Entonces los gases calientes y combustibles de la explosión no encuentran delante del barreno aire puro, sino una mezcla gaseosa explosiva, compuesta de aire, grisú, óxido de carbono y vapor de agua, mezcla excesivamente rica en grisú y demasiado pobre en oxígeno para que sea inflamable.

Pudiera alegarse contra esta explicación que los gases calientes que salen del barreno tampoco se encuentran con aire puro cuando hay polvo de carbón en suspensión en la atmosfera, y que, por lo tanto, tampoco entonces debiera producirse inflamación; pero se ha de tener en cuenta que las circunstancias necesarias para una explosión de grisú, y las que han de concurrir para una explosión de polvo son totalmente distintas Cuando se llena la cámara de explosión de la galería, cuya capacidad es de 10.000 litros, con una mezcla de 8 á 9 por 100 de grisú se le restan á los 10.000 litros de aire puro de 800 á 900 litros, que se sustituyen por otro gas. Por el contrario, de polvo de carbón sólo se introducen 5, á lo más 10 litros derramados en el suelo, y 2 litros en suspensión, lo cual no altera la composición del aire encerrado en la cámara. En realidad, la inflamación del polvo es también en cierto modo una inflamación de gases, porque las partículas de carbón no se inflaman como tales, sino por efecto de los gases destilados de ellas por una llama muy grande y muy caliente, pero la cooperación de estos gases de destilación no se opone á la explicación dada del peligro que la carbonita presenta, porque los gases sólo se producen por efecto de la fuerte llamarada de los humos en la boca del barreno, y por consiguiente, no pueden impedir la inflamación de dichos humos.

Corrobora la exactitud de la explicación precedente el hecho, muchas veces observado, de que cargas de explosivos de determinada altura que inflamaban en en todo caso el polvo de carbón solo, eran seguras siempre que, además de polvo, se introducía grisú en la galería. Dedúcese de aquí claramente, que la mezcla explosiva de grisú impidió la inflamación del polvo, y que sólo en ausencia del grisú podía el explosivo dar lugar á la fuerte llamarada necesaria para provocar la explosión de polvo. Por consiguiente, esta llamarada debe atribuirse á la inflamación de los humos del explosivo fuera del barreno, según queda dicho.

Los ensayos muestran que las explosiones de polvo se producen también con cartuchos de 30 mm. en el mortero estrecho, sólo que entonces se requiere mayor carga. Es, pues, muy extraño que en el mortero de 55 mm. sólo se produjera la inflamación con la densidad de carga máxima de 550 gramos. No puede darse explicación de este hecho.

En estos ensayos se han observado también otros fenómenos cuyas causas aún se hallan envueltas en tinieblas.

Es notable que la amoncarbonita presenta mayor seguridad contra el polvo, con mayores densidades de carga y con cargas más grandes. En provocar una explosión, desempeña un papel mucho menos importante la cantidad de explosivo que la densidad de carga.

Habrán de buscarse las causas esenciales de los modos muy diferentes de obrar los explosivos en estos ensayos, en el hecho de que, á densidades de cargas dife-

---

6,0	—	harina de centeno.
0,5	—	permanganato potásico.
5,0	—	cloruro sódico.
12,0	—	nitrotolueno.

rentes, un explosivo se descompone de maneras muy distintas. Se llega á esta consecuencia, en especial, por la consideración de las notables diferencias de seguridad de las gelatinas en los dos morteros.

Los ensayos relatados enseñan que la prueba de los explosivos de seguridad, aunque practicada desde hace muchos años, es aún muy incompleta, y se llega también á la consecuencia de que la esencia misma de los explosivos de seguridad, las causas mismas de su seguridad ó de su peligro, son aún muy poco conocidas.

EL NEGOCIO DE LOS FOSFATOS EN 1907 Y 1908

La explotación de fosfatos de cal durante el año 1907, se puede decir que ha sido muy satisfactoria. Los precios altos de 1906 no dieron señales de baja hasta fines del año. Muchos de los más importantes compradores han contratado los suministros de grandes cantidades de fosfatos para el año actual y los de 1909 y 1910, y los vendedores tenían motivos para estar satisfechos con los precios obtenidos hasta el momento de la crisis financiera de los Estados Unidos, que desorganizó esta industria como todas las demás. Hasta entonces, los sumimistros eran insuficientes para satisfacer la creciente demanda, y en los meses de verano era materialmente imposible obtener partida alguna de primera mano. Había falta absoluta de fosfatos para plazo inmediato y aquellos fabricantes que no se habían provisto en época anterior se encontraban en una posición muy difícil.

Pero de pronto se verificó un cambio. Una de las Compañías de minas americanas de fosfatos redujo repentinamente sus precios, llegando á ser la baja de un penique por unidad. Fosfatos *Florida rock* se ofrecieron para entregar en 1908 á 9 $^3/_4$ peniques por unidad y para entregar en 1909 á unos 10 peniques la unidad. Cuando la Compañía americana inundaba de repente el mercado con ofertas de grandes cantidades á 8 $^3/_4$ peniques para 1908, y 9 $^1/_4$ peniques para 1909, el efecto inmediato de este suceso inesperado fué el crearse un estado de desconfianza é incertidumbre, dando lugar á una paralización completa del negocio durante los últimos meses del año.

Los compradores consideraron el asunto con más escepticismo y adoptaron una actitud de reserva. La reducción de precios no afectó, sin embargo, á los fosfatos de las islas del mar del Sur y del Norte de África, ó si lo hizo fué muy ligeramente, porque la producción de la mayoría de las minas había ya sido contratada para 1908 y 1909. Así es que los propietarios de minas en aquellos países no tenían motivos para recargar el mercado con nuevas ofertas.

El aumento total en la producción de los fosfatos durante el año 1907 con relación á 1906, ha sido aproximadamente de 250.000 toneladas. De las islas del mar del Sur la producción aumentó unas 73.000 toneladas, y del Norte de Africa en unas 3_0.000 toneladas, mientras América resultó con 135.000 toneladas menos que en el año anterior. El aumento constante de la producción de las minas del Norte de Africa se debe atribuir principalmente á la crecida demanda de fosfatos de parte de los agricultores europeos, cuyas necesidades absorben casi la totalidad de dicha producción.

El primer cargamento de Naaru (una de las islas del Pacífico meridional) ha llegado ya á los mercados; la calidad de este mineral resultó muy satisfactoria. Son, pues, estos fosfatos un refuerzo valioso de la producción procedente de las islas de Oceanía. La producción de Naaru en el corriente año es de esperar que haya aumentado mucho, debido á las reformas y ampliaciones que se han hecho en la explotación minera y los embarques de mineral. Sin embargo, estos embarques han tropezado con muchas dificultades debidas principalmente á la fuerte corriente marina que recorre las costas de esta isla.

A causa de la depresión monetaria y á las condiciones desfavorables en que se encuentra la industria, disminuye la producción de hierro colado y, por consiguiente, la de escorias Thomas. Como sucedáneo de los fosfatos Thomas, habrá que emplear los superfosfatos, y ésto, sin duda, creará un aumento en la demanda de estos últimos. De aquí se espera un alza rápida en los precios de los fosfatos de la Florida, y por lo tanto, las cotizaciones de las otras calidades mejorarán sin duda.

Las cotizaciones á fines del año eran los siguientes por 100 kilogramos:

	Ley.	Chelines.
Islas de Oceanía y Naaru	83/87 %	8/9
Islas Christmas	80 85 —	8/9
Florida; *hard rock*	76/80 —	7/2. – 7/10
Tennessee	76/80 —	6/7. - 6/9
Florida; *pebble*	68/73 —	5/9. —5/11
Argelia	63/70 —	6/0 – 6/1 $^1/_2$
Argelia y Túnez	57/63 —	5/9. —5/11
Túnez; Gafsa	57/63 —	5/11

La produccion total del mundo ha sido:

	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas.
América	2.052.000	1.917.000
Túnez	758 000	1.070.000
Argelia	302 300	373.000
Islas de Oceanía	247.000	290.000
Francia	469.000	476.700
Bélgica	163.600	180.000
Otros países	100.000	100.000
TOTAL	4 092.300	4.347.000

La exportación norte americana de fosfatos en el último quinquenio ha sido:

	1903 — Toneladas.	1904 — Toneladas.	1905 — Toneladas.	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas.
Florida; *rock*	474.053	490.306	572.311	561 074	591.719
Florida; *pebble*	315.612	367.746	404 985	482.902	564.902
Peace River	62.910	81.650	91.155	71.772	86.729
Tennessee	113.948	121.965	95 801	101.466	92.112
Carolina del Sur	67.445	90.000	78 802	—	—
TOTALES	1 033.968	1.148 427	1.241.554	1.187.160	1.285.462

En el cuadro precedente se ve que la exportación de *hard rock* y *pebble* muestran un aumento grande y regular; por lo que respecta á las otras clases se señala un descenso gradual, y en cuanto al fosfato de Carolina, la exportación ha cesado del todo en los dos últimos años.

La exportación de los puertos americanos, solamente á Europa, en el mismo período, ha sido la siguiente:

	1903 — Toneladas.	1904 — Toneladas.	1905 — Toneladas	19 6 — Toneladas.	1907 — Toneladas.
Florida; *rock*. . . .	469.597	488.559	546.944	550.521	584.799
Florida; *pebble*. .	141 251	219.166	218.8 6	209.617	296.371
Tennessee.	113.948	121.965	80.298	88.105	92.172
TOTALES. . . .	724.796	824.690	876.080	878.243	973.342

SOCIEDADES

COMPAÑA MINERA DE SIERRA MENERA (1)

Año 1908.—Hasta el presente tienen vendidas únicamente 128.150 toneladas de mineral, á precios que oscilan entre 9,9 y 13 6, si bien hay que advertir que los contratos que tienen precio más alto fueron cerrados el año pasado antes de sobrevenir la crisis. No se descansa un momento para aumentar esta cantidad, trabajando sin interrupción todos los mercados y con especialidad los de América, Alemania é Inglaterra, y que lo consigan depende única y exclusivamente de la marcha que lleve la crisis; pues la resistencia de los Directores de fábricas á contratar, es debida solamente á su incertidumbre respecto al porvenir del mercado metalúrgico, porque realmente muchos de ellos ignoran si en la segunda mitad del año tendrán que reducir su producción ó suspenderla en absoluto. Actualmente tienen en negociación contratos por más de 450.000 toneladas, la mayor parte para períodos de cuatro y cinco años que si se cerrasen supondrían la colocación de 1.970.000 toneladas próximamente.

Sea como quiera, los gerentes opinan con harto fundamento que la bondad esencial del negocio sigue siendo la misma. Las dificultades actuales son pasajeras y accidentales, no de esencia. El coto minero, tal vez el primero de la península, tiene vida para muchísimos años. Su producción anual puede llegar á ser fácilmente la primera de España. El costo del mineral ya se ve que puede fijarse en próximamente 7 pesetas, á cuya reducida cifra son pocas las minas que pueden llegar. Si la condición mecánica de una parte del criadero hace necesario aglomerarlo, puede hacerse á poca costa y con buen provecho.

Todo se reduce á que la vasta empresa tardará algo más de lo calculado en ofrecer beneficios á sus accionistas, y á la necesidad de redoblar los esfuerzos para acortar aquel período, para lo que han de ayudar mucho un tanto de calma por parte de los accionistas, su concurso y su confianza.

Costo de la instalación.—Los desembolsos totales por costo de instalaciones, adquisición de derechos, etc., pueden agruparse en las siguientes cifras:

Minas.—Transferencia de arriendo de las minas, compra de la *Zoila, Carlota* y *Casual*, edificios, depósitos de mineral, derechos de la escritura de arrendamiento, trabajos preparatorios, etc., etc. . . . . Ptas. 11.267.966,12
Salt s de agua. . . . . » 1 6.496,35
Ferrocarril. . . . . » 24.909 752,10
Puerto. . . . . » 2.345.145,46

Total. . . . . Ptas. 38.649.360,03

De la primera cifra, ocho millones se pagaron en acciones liberadas, y el resto en metálico.

Explotación.—Los embarques que se habían inaugurado con excelentes auspicios, quedan reducidos á 168.422 toneladas hasta 31 de Diciembre. La producción de las minas á 216.189, y de ellas hubo que almacenar en los depósitos 47.767.

Además debe hacerse observar que esta mermada explotación hubo que hacerla de un modo irregular, por la anormalidad de los embarques que aumentó las dificultades inherentes al comienzo de empresas semejantes y fué causa, unida á la liberalidad con que se discutían los precios con los futuros clientes, de que el renglón de beneficios resultase tan pobre.

Por las mismas causas arriba apuntadas fué imposible allegar datos que demostraran exactamente el costo de los productos á bordo. Únicamente hubo, como se ha indicado, alguna regularidad, no mucha, en la explotación durante Diciembre. He aquí el costo del mineral por toneladas puesto á bordo, durante dicho mes:

	Pesetas.
Arranque	2,794
Transporte.	5,320
Embarque.	0,464
Impuestos.	0,218
Cánones de superficie.	0,008
Inspección facultativa del Estado.	0,031
Dirección y Administración	0,575
Cánones de arriendo.	1,000
Total	10,405

Con estos datos han hecho un cálculo parecido al de la explotación del ferrocarril (que ha de hallarse muy cerca de la verdad y sobre la base de que el costo de arranque ha de ir bajando paulatinamente), para deducir el de una tonelada de mineral puesta á bordo en Sagunto, con una explotación de 50.000 toneladas al mes.

	Pesetas.
Arranque (durante los dos primeros años término medio).	2,269
Transporte.	2,989
Embarque.	0,200
Impuestos.	0,218
Cánones de superficie.	0,002
Inspección facultativa del Estado	0 034
Dirección y Administración.	0,344
Canon de arriendo.	1,000
Total.	7,056

Aglomeración de minerales.—Con objeto de enriquecerle y ensanchar el mercado de una parte del mineral, demasiado menudo para ciertos altos hornos, proyectan una instalación para obtener *briquetas*.

Obligaciones.—Como consecuencia fatal é ineludible de la crisis, á partir de Agosto, se inició la reducción en los embarques produciendo una aglomeración de existencias en los depósitos, que en 31 de Diciembre alcanzaron la cifra de 47.767 toneladas, una buena parte de ellas transportadas por el ferrocarril Central de Aragón y con un valor de pesetas 425.280.

Además, ante la risueña perspectiva que en sus comienzos ofreció el año de 1907, hubieron de forzar las obras del

(1) Véase el número anterior

ferrocarril, minas y puerto, con los consiguientes gastos extraordinarios, y se animaron á contratar, entre otros materiales, 6 locomotoras y 150 vagones, y á preparar la indicada instalación para la mejora de la condición mecánica y enriquecimiento de una parte del mineral.

Todas estas causas, y algunas otras de menor importancia, debían necesariamente ocasionar un desequilibrio en el presupuesto.

Los gerentes Sres. Sota y Aznar han adelantado, sin interés, á la Compañía hasta el 30 de Abril 4.619.835,05 pesetas, y como si bien tienen pagadas al día todas las atenciones y hay pendientes de cobro facturas de importancia, quedan todavía algunos pagos que hacer por entregas de material para el ferrocarril y por trabajos en la instalación de los menudos, se hace preciso arbitrar recursos para no entorpecer su marcha.

Al efecto, han decidido emitir 10.000 obligaciones por valor de 5.000.000 de pesetas y asegurar su colocación, conviniendo con el Banco de Bilbao, los Sres. Echevarrieta y Larrinaga y los gerentes, que estas tres entidades tomarán toda la emisión en firme, mediante una comisión de 3 por 100 Las condiciones generales son las siguientes: Garantías en segunda hipoteca las mismas que tienen las obligaciones de primera, es decir, todas las propiedades y derechos de la Compañía; y la propiedad de las minas de los Sres. Echevarrieta y Larrinaga por generoso consentimiento de sus propietarios. Tipo de emisión, la par. Interés: 5 por 100 anual, pagadero en primero de Enero y primero de Julio. Amortización: veinte años ó antes si conviene á la Compañía. Llevarán cupón de Enero de 1909.

Resumen del inventario del capital activo y pasivo de la Compañía minera de Sierra Menera, formado en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

			Pesetas.
Minas de Sierra Menera: Valor de la transferencia de arriendo de las minas		9.500 000 »	
Costo de las minas *Zoila* y *Carlota*		150.259,56	
Costo de la mina *Casual*		5.422,72	
Costo de apertura de canteras y asiento de vía en las minas, etc.		1.103.625,11	
Cánones de superficie: Importe á que ascienden los mismos		8.183,69	
Edificios: Costo de los construídos hasta la fecha en las minas		158.778,44	
Laboratorio: Costo de la instalación del mismo		2.017,46	
Depósitos de mineral: Costo de los mismos hasta la fecha		26.164,43	
Hornos y máquina de briquetear: Costo de los mismos hasta la fecha		15.739,11	
Derechos de la escritura de arrendamiento: Importe á que ascienden los mismos		140.000	11.110.190,28
Instalación: Costo de la misma hasta la fecha, como sigue:			
Caballerías		25.679,11	
Carruajes		6.581,65	
Saltos de agua		126.496,35	
Ferrocarril:			
Estudios	134.342,67		
Replanteo	162.301,32		
Efectos de escritorio y de campo	32.580,65		
Expropiación	1.689.[illegible]86,77		
Inspección facultativa del Gobierno	36.[illegible]46,24		
Puentes metálicos	105 441,50		
Escritura de concesión	98.285,22		
Tomas de agua	167 639,34		
Túneles	1 150.294 15		
Apartadero de Caudé	45.874,16		
Apartadero de Albalat	23.350,73		
Telegrafía	168.637,86		
Excavaciones	5.439.690,85		
Obras de fábrica	3.373.501,91		
Superestructura	6.765.294,06		
Dirección y estudios (construcción)	712,198,47		
Diversos	144.694,26		
Dirección y Administración	508.491,95		
Gastos de oficina	60.4[illegible]2,50		
Material móvil	2.313.325,11		
Conservación (á cargo de la construcción)	148.079,49		
Edificios	485.086,46	23.765 312,68	
Embarcadero y fondeadero:			
Embarcadero	2.088.751,21		
Fondeadero	75.209,84		
Material flotante	154.467,90	2.318.428,95	
Depósitos de mineral en Sagunto		26.716,51	26.267.215,25
Gastos de constitución: Importe á que ascienden los mismos			103.504.05
Valores en depósito: Saldo deudor de esta cuenta			29.595,76
Cánones de arriendo (reintegrables): Saldo deudor de esta cuenta			1.331.577,65
Contratistas: Pendientes de liquidación			1.302.215,31
Caja: Existencia en metálico			1.880,60
Gastos de la emisión de obligaciones: Saldo deudor de esta cuenta			61.799,29
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras			1.330.149,45
Impuesto de transportes de minerales: Saldo deudor de esta cuenta			43.525,12
Adelantos á cuenta de fletes: Saldo deudor de esta cuenta			7.890,81
Minerales: Valor de las existencias de mineral en depósitos			425,280
Almacén: valor de las existencias			398.259.96
IMPORTE Á QUE ASCIENDE EL ACTIVO			42.413.083,48

Pasivo

Capital: Emisión de 64 000 acciones números 1/64.000 de pesetas 500 cada una		32.000.000
Obligaciones: Emisión de 10.000 obligaciones números 1/10.000 de pesetas 500 cada una		5.000 000
Fianzas: Importe á que ascienden las mismas		32.595,76
Banco de Bilbao, cuenta de crédito: Saldo acreedor de esta cuenta		1,501.200
Cammell, Laird & C° Ltd. Saldo acreedor de esta cuenta £ 2.040-5 10 á la par		51 007,31
Efectos á pagar: Saldo acreedor de esta cuenta		192.640,45
Sucursal de Teruel: Saldo acreedor de esta cuenta		137.135,02
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas acreedoras		3.310.375,56
Obligacionistas por vencimiento del cupón núm. 3. Intereses correspondientes al segundo semestre de 1907	pesetas 125 000	
Menos: Impuesto de timbre	» 1.324,24	123.675,76
Contrata del vapor *Benedick*: Saldo acreedor de esta cuenta		1.144,22
Pérdidas y ganancias: Saldo acreedor de esta cuenta		63 309,40
IMPORTE Á QUE ASCIENDE EL PASIVO		42 413.083,48

SOCIEDAD ANÓNIMA HULLERAS DEL TURON

El beneficio de esta empresa en 1907 ha sido de 81.130,13 pesetas, después de pagar los intereses de sus obligaciones, que suman 5.860.000 pesetas, de los que sólo 85.000 pesetas están en cartera.

Habiendo cerrado el ejercicio de 1905 con una pérdida de 40.114,76 pesetas y el de 1906 con sólo un beneficio de 18.446,77, el de 1907 acusa apreciable avance, pues representa algo más de un 2 por 100 del capital social, que es 1.000.000 de pesetas.

Han contribuído á esta mejora la disminución de 0,83 pesetas en el precio de coste por tonelada de hulla bruta y de 0,95 en la de lavada, coincidiendo con un aumento de 0,28 pesetas en el precio, en las ventas, las cuales han superado en 14.067 toneladas respecto al año 1906.

La producción de hulla bruta ha sido de 151.865.450 kilos con exceso de 7.070 sobre la del año anterior.

—

SOCIEDAD MINERA DE PEÑAFLOR

Esta empresa anuncia la emisión de 2.500 obligaciones de las 3.000 que ha creado, al tipo de la par, con interés del 5 por 100, amortizables en 25 años, con objeto de retirar las 1.390 acciones preferentes que tiene en circulación y amortizar todas sus deudas. Desde luego los accionistas preferentes tienen derecho á canjear sus acciones por obligaciones, percibiendo además una prima de 40 pesetas. He aquí cómo se invertirán el 1.250.000 pesetas que producirá la emisión:

Producto de la emisión.....		1.250.000
Recogida de 1.390 acciones.....	695.000	
Prima de 40 pesetas.....	55.600	
Amortización de deudas.....	415.730	
		1.166.300
Sobrante.....		83.700

VARIEDADES

Conferencia sobre la liquidación de los gases y el aire líquido.—El sábado 6 ha dado en el salón de actos de la Escuela de Minas, una nueva conferencia experimental el Sr. Hauser. Versó sobre la liquidación y solidificación de los gases, y durante más de dos horas mantuvo interesadísima la atención de la concurrencia con más de treinta experimentos sumamente notables practicados con aire, oxígeno, ácido carbónico y ozono líquidos, y admirablemente presentados y explicados.

Otro día publicaremos una exposición suficiente de estos trabajos, pues hoy nos falta tiempo para ello, y hemos de limitarnos al siguiente índice:

Carácter especial de los gases.—Variación del volumen de los gases con la presión.—Variación del volumen de los gases con la temperatura.—Efecto sobre un gas de la acción combinada de presión y temperatura.—Punto crítico.—Caso de las mezclas gaseosas.—*Procedimiento para liquidar gases y estudio de ellos.*—Descripción de las máquinas Hampson, Linde y Claude para liquidar el aire.—Conservación de los gases líquidos y precauciones necesarias para su manejo.—Propiedades generales de los gases líquidos y sólidos.—Medición de bajas temperaturas.—Manipulación de los gases líquidos.—Experimentos varios con ácido carbónico sólido y con aire líquido.—*Aplicaciones del aire líquido.*—Al análisis del aire.—Como productor de frío.—Como transformador de energía.—A la producción de compuestos nitrosos.—A la ventilación de minas.—A la extracción del oxígeno del aire.—Procedimientos Linde y Claude.—*Aplicaciones del oxígeno líquido.*—A los aparatos de salvamento minero.—A los explosivos.—*Aplicaciones del oxígeno gaseoso.*—A la industria metalúrgica y al alumbrado.—*Utilización del nitrógeno gaseoso.*—*Condiciones económicas de la fabricación y venta del oxígeno.*

Los asistentes llenaban el salón, atraídos por la fama que ha conquistado el Sr. Hauser como investigador y experimentador. El señor ministro de Fomento y los más distinguidos hombres de ciencia de la Universidad y de las Academias, laboratorios y cuerpos de ingenieros de Madrid honraban á la Escuela de Minas con su asistencia.

Policía minera en Méjico.—Á consecuencia de las explosiones ocurridas en las minas de carbón *La Esperanza* y *Rosita*, el ministro de Fomento de Méjico D. Olegario Molina, está estudiando una ley de Policía minera que someterá al Congreso en breve plazo. Los términos de la ley no se conocen todavía, pero se da como seguro que se prescriben las visitas de inspección á las minas, ya sea por comisarios especiales, ya creando un Cuerpo de inspectores facultativos.

El nitrógeno en el hierro y acero.—Estudios muy completos de Müller, Stead, Pattinson y otros han comprobado que el nitrógeno se encuentra con otros gases en toda clase de hierros.

En algunos de dichos estudios se han determinado las siguientes proporciones en volumen:

	Hidrógeno.	Nitrógeno.	Oxígeno.
Acero Bessemer para carriles.....	9,7	90,3	0,0
Idem íd resortes.....	18,1	81,9	0,0
Idem íd. carriles (antes de la adición de spiegel).....	10,5	88,8	0,7
Idem íd. carriles (después del spiegel).....	23,0	77,7	0,0
Acero antes del forjado.....	5,9	92,0	1,4
Idem después idem íd.....	23,3	73,4	1,3
Idem Martín.....	30,8	67,0	2,2
Lingote inglés hematites (pobre en manganeso).....	44,0	52,1	3,9
Lingote rico en manganeso.....	35,5	62,2	2,8

No hay más que dos combinaciones, según M. Braune, para el nitrógeno en el hierro, que son: el cianuro y el nitruro. Experiencias realizadas por dicho investigador, le han permitido afirmar que no se encuentra al estado de cianuro de hierro, por lo cual parece indudable que debe encontrarse constituyendo el nitruro, cuyas propiedades son aún desconocidas.

Petróleos de Andalucía.—Conforme á lo que indicábamos recientemente, la empresa belga *Compagnie Ibérique des Mines* debe haber empezado en estos días la investigación por sondeos en busca de petróleo, de las concesiones del término de Utrera (Sevilla).

Incremento de la producción petrolífera de Rumanía.—La explotación de los petróleos de Rumanía se desarrolla rápidamente. En 1907 ha subido la producción de aceite bruto á 1.130.000 toneladas, contra 887.091 en 1906 y 180.000 en 1898. Los precios han oscilado en 1907 entre 385 y 410 francos el vagón-cisterna de 10 toneladas.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Alumbrado eléctrico.*—El día 10 de Julio próximo tendrá lugar en el Ayuntamiento de Ribadeo nueva subasta para llevar á cabo la contrata del alumbrado público por la electricidad. (*Gaceta* 31 Mayo.)

Máquinas y calderas.—El concurso anunciado para contratar la adquisición de tres máquinas y calderas con destino á tres lanchas guarda-pesca que se construyen en el Arsenal de Cartagena, tendrá lugar el 23 del corriente. (*Gaceta* 2 Junio.)

Pirotecnia de Sevilla.—Se ha autorizado á la Pirotecnia militar de Sevilla para que adquiera directamente: de la casa Manuel Grosso (Sevilla), una máquina para hacer ranuras y cortar al largo las vainas de cartuchos Maüsser, una máquina para cortar al largo los cascos Maüsser y un torno con doble portacuchilla: de la casa *Deutsche Waffen und Munitionsfabrik*, una máquina para embutir cascos

para fusil Maüsser y dos máquinas para cortar al largo envueltas de balas Maüsser; de la casa *Alfred H. Schütte*, una máquina Cincinnati para fresar, modelo universal número 1 m/2 y una máquina para afilar brocas helizoidales, modelo E. W.; de la casa *Max Hasse y Comp.* (Berlín), dos tornos revólver R. G., modelo IV, y una colección completa de herramientas para la fabricación de la pieza denominada estopín de percusión; un torno revólver universal, modelo R. Q., para la construcción de suplementos de espoletas; una máquina para refrentar y una máquina para fresar las entradas de las llaves. (*Gaceta* 5 Junio.)

Construcción de un faro.—Se abre un concurso durante dos meses para adjudicar la ejecución de la torre metálica y obras accesorias del faro de San Sebastián en Cádiz. (*Gaceta* 7 Junio).

Ferrocarril de Lérida á la Frontera. El 11 de Agosto próximo se verificará la subasta para la concesión del ferrocarril de Lérida á la entrada del túnel internacional. (*Gaceta* 7 Junio).

Personal.—En la vacante producida por haber sido declarado supernumerario el ingeniero D. Ramón Urrutia han ascendido: á jefe de negociado de tercera clase, D. Manuel Abbad; á oficial primero, D. Manuel López Dóriga; y ha reingresado el oficial segundo, D. Constantino Alonso.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Colocación segura del capital suscribiendo obligaciones hipotecarias y libretas de la Caja de Ahorros, nominativas ó al portador.

Precio de las obligaciones.

Para los rentistas que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 450 de 1 á 25, interés	6,66
á 445 de 26 á 50, »	6,74
á 440 de 51 á 100, »	6,81
á 435 de 101 á 200, »	6,89
á 430 de 201 á 400, »	6,97
á 425 de 401 en adelante	7,05

Desde 1.º de Enero de 1909.

á 475 de 1 á 25, interés	6,31
á 470 de 26 á 50, »	6,38
á 465 de 51 á 100, »	6,45
á 460 de 101 á 200, »	6,52
á 455 de 201 á 400, »	6,59
á 450 de 401 en adelante	6,66

Número de la última obligación suscripta: 18.920.

CAJA DE AHORROS

Libretas reintegrables á voluntad	4	por 100 de interés anual.
» » á seis meses	5	por 100 » »
» » á 1 año	6	por 100 » »
» » á 2 años	6,50	por 100 » »
» » á 3 »	7	por 100 » »
» » á 4 »	7,50	por 100 » »
» » á 5 »	8	por 100 » »

OFICINAS { **LAGASCA, 6, bajo.—De nueve á doce días laborables y domingos.**
CIUDAD LINEAL.—De dos á siete.

Apartado de Correos, número 411.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES { **Huelva**, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.

Suplemento 1.º,

por J. REVILLA, ingeniero de Minas.

Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.

Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para eleva 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á

Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.

Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

Se venden ó alquilan

2 locomotoras de 20 caballos

para 600 m/m de ancho de vía, casi nuevas, á propósito para obras, contratistas ó minas.

Dirigirse á **Arturo Koppel,** Madrid, Paseo de Recoletos, 21.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los negocios del plomo están muy encalmados, en lo que respecta á los consumidores, que limitan sus compras á lo estrictamente necesario. En estas condiciones la llegada á los almacenes de partidas de alguna importancia ó bien de cualquier partida aunque sea pequeña con apremio para vender, es motivo suficiente para que los precios, ya bajos, se resientan. Esto ha ocurrido en las dos últimas semanas en que las cotizaciones han tenido descensos sucesivos por bajo de 13 libras. La situación para nuestras minas de plomo es cada vez menos halagüeña.

El mercado de cinc continúa extraordinariamente flojo, y al mismo tiempo los vendedores no ocultan verdadero afán por realizar. Se han hecho transacciones á £ 19.12, con lo cual resulta alcanzado el nivel más bajo de precios desde hace algunos años. Un poco de reacción, aunque muy débil, ha debido haber en la última semana.

Por fin, algo se ha resentido también el azogue bajando 2 $^1/_2$ chelines por frasco.

—

El *níquel* se cotiza en Londres de £ 180 á £ 190 la tonelada. En París de francos 5,50 á 6,25 el kilogramo de metal, y la aleación de cobre y níquel al 50 por 100, de 3,25 á 4 francos el kilogramo.

—

Precios del *aluminio*—Puro, garantizado con 98 á 99 $^3/_4$ por 100, en Londres, £ 0.1.0 á £ 0.1.3 por libra. En París, lingotes, francos 3,10 á 3,25 el kilogramo; en planchas, francos 4,50 á 5,50; en tubos, 10 francos; en alambres, hasta de $^1/_2$ milímetro, francos 4,50 á 5,50.

—

Los *minerales de hierro rubio* de Bilbao no logran pasar de 15/3 en el Tees (Middesbrough).

—

Minerales de manganeso.—£ 0.0.10 por unidad de metal en tonelada, para la primera clase, de 50 por 100 ó superiores; £ 0.0.9 para la segunda, de 47 á 50 por 100; £ 0.0.8 para la tercera, de 40 á 47 por 100.

—

El *platino* puro está en París á 3,40 francos el gramo.

—

Minerales y productos intermedios de cobre.—En los puertos de Gales se cotizan las menas de 10 á 25 por 100, á £ 0.9.10 $^1/_2$ — £ 0.10. 7 $^1/_2$ por unidad en tonelada. Las matas de 45 á 55 por 100, de £ 0.10.7 $^1/_2$ á £ 0.11. 1$^1/_2$. La cáscara de 65 á 85 por 100, de £ 0.10.9 á £ 0.11.3.

—

Wolfram.—En Inglaterra, £ 1.0.0 á £ 1.2.6 la unidad de anhidrido túngstico en tonelada.

—

Minerales de plomo.—En puertos de Inglaterra, el mineral de 70 por 100, á £ 6.12.0 la tonelada.

—

Minerales de cinc.—En puertos de Inglaterra, la blenda de 50 por 100 á £ 4 4.0 por tonelada, y la calamina á £ 4.6.6.

—

Minerales y productos de antimonio.—El antimonio crudo de £ 14.0.0 á £ 15.0.0. El mineral de 50 por 100 de £ 9.0.0 á £ 11.0.0.

—

Minerales de estaño.—Del 70 por 100 á £ 76. á £ 78 la tonelada.

—

Azogue.—En Londres á £ 8.2.6 el frasco de 74 libras; en París, á 7.00 francos el kilogramo; en Nueva York, á 45 dólares el frasco de 75 libras.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		50	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 $^1/_2$	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,25	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		11,00	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 $^1/_2$ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes		£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra		£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales		—	6.10/
— En barras (acero)		—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow		—	8
— en barras comunes y ángulos		—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool			12/4 chelines
— Al cok —			12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.		£	19.15 á 20
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.		—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/
— —Middlesborough		50/6
— —Hematites de Cumberland		59/3
Cobre. — Cobre standard	£	58.2.6
— Best Selected		62.10
Estaño G. M.	„	128.17.6
Plomo español sin plata	„	12.10
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		24 $^1/_4$
— Fina „ „		26 $^1/_2$
Antimonio	£	86
Acciones. Riotinto	„	64.10
— Tharsis		5.5.

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.— Agricultura.—Otras industrias

PROYECTO DE LEY SOBRE CASAS BARATAS

El ministro de la Gobernación ha leído el día 3 en el Senado el siguiente proyecto de ley:

«Artículo 1.º El Instituto de Reformas Sociales organizará de su seno una sección para el fomento y mejora de las habitaciones baratas, la cual asumirá la alta inspección y el patronato de las Juntas locales que para el mismo objeto se constituyen, y las reemplazará donde aún no se hubiesen constituído. Estas Juntas locales se crearán por Real decreto, á propuesta y previo informe de la sección del Instituto, y constarán de un presidente, que lo será el de la Junta local de Reformas Sociales, y seis vocales: dos elegidos por las Sociedades obreras, que podrán ser los de la Junta local ú otros votados por el mismo censo y con igual procedimiento; dos elegidos por los 50 mayores contribuyentes de la localidad, un médico y un arquitecto, ó donde no lo hubiese, persona de profesión ú oficio que le atribuya pericia en el ramo de construcción, designados estos dos últimos vocales por el gobernador de la provincia, á propuesta del Ayuntamiento respectivo.

Las Juntas elegirán un secretario, que no sea vocal, cuya remuneracion determinará el reglamento.

Art. 2.º Serán atribuciones de estas Juntas:

1.º Fiscalizar y procurar la aplicación de todas las disposiciones vigentes sobre sanidad é higiene pública ó privada, así de las contenidas en leyes ó reglamentos como de las que consten en ordenanzas municipales, denunciando las infracciones que adviertan y excitando la acción de las autoridades competentes para suplir las deficiencias legales; todo con relación á las habitaciones baratas á que esta ley se refiere y sin perjuicio de las facultades que á las Juntas de Sanidad y funcionarios de ese ramo competan.

2.º Estimular ó promover la construcción ó habilitación de casas baratas para su arrendamiento ó enajenación á obreros jornaleros ó empleados de sueldo modesto.

3.º Alentar, encauzar y dirigir la iniciativa privada que tienda á la construcción y abaratamiento de las viviendas para clase obrera, siendo intermediaria entre las entidades particulares y los Poderes públicos, y procurando el más provechoso empleo de los recursos destinados á tales fines.

Art. 3.º La sección del Instituto de Reformas Sociales y las Juntas locales para el fomento y mejora de habitaciones baratas tendrán capacidad jurídica para adquirir y poseer bienes de cualesquiera clase, pudiendo contratar, obligarse y recibir legados y donaciones de particulares y subvenciones del Estado, de la Provincia y del Municipio para los fines que el artículo anterior les asigna.

Cuando sea conveniente para estos mismos fines, propondrán ó solicitarán la cesión gratuita de terrenos ó parcelas, sitos en ensanches ó afueras de poblaciones ó sobrantes de vías de comunicación pertenecientes al Estado, la Provincia ó el Municipio, terrenos que habrán de destinarse precisamente á construcción ó mejora de viviendas obreras, según las cláusulas de cada concesión y lo estatuído en la presente ley.

Art. 4.º Las Juntas locales pueden, por sí ó á instancia de entidades ó particulares, promover la declaración de utilidad pública á los efectos de la ley de expropiación forzosa, para la adquisición de terrenos ó parcelas donde hayan de construirse las mencionadas viviendas baratas, ó con el fin de dedicarlos al servicio común, esparcimiento ó higiene de los habitantes de las mencionadas viviendas contiguas á ellos.

Los terrenos que sean expropiados quedarán sujetos al retracto establecido en la ley y reglamento de expropiación forzosa, en el caso de que no se comiencen en ellos las obras dentro de los seis meses posteriores á la adquisición, ó transcurriesen tres años sin estar terminadas ó sirviendo el terreno para el objeto que motivó la expropiación.

Cuando pasados estos tres años sólo se utilizara una parte de lo expropiado, podrá ejercitarse el retracto sobre el resto.

Art. 5.º Las Juntas locales podrán solicitar del Ministerio de la Gobernación, por conducto de la sección correspondiente del Instituto, subvenciones equivalentes á lo que se compruebe haber percibido el Estado por cualquier concepto de imposición ó tributo con ocasión de contratos ú obras realizadas para construcción ó mejora de viviendas baratas.

Las entidades ó particulares constructores de viviendas baratas podrán acudir á la Junta local para que haga idéntica solicitud en nombre suyo, á lo cual accederá la Junta cuando lo estime procedente previo examen de los estatutos de la Sociedad, de las condiciones de las viviendas y de las personas á quienes se arrienda, así como de los contratos estipulados ó de las bases para los que hayan de estipularse.

No podrán disfrutar éste ni otro alguno de los beneficios de la presente ley, entidades que repartan á sus accionistas ó socios más del 4 por 100 anual en concepto de beneficios ni las viviendas que no se destinen á obreros, jornaleros ó empleados de sueldo modesto, ó cuyo alquiler exceda del precio máximo fijado por cada Junta local.

Art. 6.º Las Juntas locales elevarán anualmente al Ministerio de la Gobernación, por conducto de la sección correspondiente del Instituto, lista de las viviendas construídas en su demarcación que merezcan la calificación de barata para los beneficios de esta ley, y noticia de la contribución que por cada una de ellas se haya pagado durante el último ejercicio. El ministro de la Gobernación, oída la sección del Instituto, consignará anualmente en el presupuesto de su departamento la subvención que haya de otorgarse á cada Junta local para la prosecución de sus fines respectivos.

Los interesados que se consideren agraviados por el reparto ó aplicación que las Juntas locales acuerden de las subvenciones ú otros recursos, podrán alzarse ante la sección correspondiente del Instituto de Reformas Sociales, la cual, oyendo á la Junta local, resolverá definitivamente.

Art. 7.º Se creará en el Instituto nacional de previsión, por separado de sus otras funciones, una sección de seguro popular de vida para las operaciones de seguro aplicadas á garantizar en plazo determinado ó á la muerte del asegurado si ocurriese antes el reembolso del préstamo para la construcción ó adquisición de casas baratas, según esta ley.

El reglamento para la ejecución de la misma determinará la organización administrativa y técnica del seguro popular de vida, conexionando las Juntas locales para el fomento y mejora de las habitaciones baratas con las delegaciones provinciales y locales, de que habla el art. 9.º de la ley de 27 de Febrero de 1908.

Art. 8.º En los arrendamientos y enajenaciones de las casas baratas, las Juntas locales podrán fijar las condiciones en que hayan de hacerse las sucesivas transmisiones ó *mortis causa*. En el caso de no consignarse estipulación especial regirán las leyes civiles vigentes.

Art. 9.° Los litigios que se promuevan con ocasión de los contratos de alquiler ó de venta á plazos de casas baratas se entenderán asimilados á los que enumera el art. 5.° de la ley de tribunales industriales y se regirán por las disposiciones todas de esa ley.

Art. 10. El Gobierno, oído el Instituto de Reformas Sociales en pleno, dictará en el término de seis meses el reglamento para la ejecución de la presente ley.

Dicho Instituto será oído en las reformas ulteriores del referido reglamento. »

Compañía Madrileña de Electricidad.—Los productos de la explotación en el ejercicio de 1907 ascienden á pesetas 5.714.294,41; deducidos los gastos de fabricación y administración, servicio de obligaciones, etc., etc., queda un producto neto de 308.948,63, contra 315.511,79 en 1906; y como esta última cantidad habíase reservado para el pasado ejercicio, resulta un saldo disponible de 624.460,43 pesetas.

Con cargo á esa cantidad se han destinado 249.000 pesetas á amortización de la cuenta de instalación, 15.447,43 á reserva, y se ha reanudado el pago del interés estatutario de 6 por 100 del capital social, que es de seis millones, por lo que importa esta atención 360.000 pesetas, después de lo cual el remanente es de 13 pesetas.

La Memoria hace notar que la inteligencia con las otras empresas de electricidad de Madrid ha aumentado los productos, efecto que no se nota en los beneficios netos, por haber aumentado en 95.566,21 los gastos de administración, á causa de los gastos motivados por el litigio que viene sosteniendo sobre un contrato de suministro de corriente, litigio que ha sido fallado en primera instancia á favor de la Madrileña de Electricidad.

La confianza de triunfar en este litigio, el convenio de las eléctricas y una favorable modificación en las condiciones de explotación de la *Supply* (fábrica inglesa), hacen creer al Consejo en un mejor porvenir.

En el balance figuran obligaciones por 20,57 millones, fondo de reserva por 484.087 pesetas, gastos de establecimiento por 18,32, material por 3,46 millones y valores en cartera por 4.43 millones.

Compañía concesionaria del servicio de telegrafía sin hilos.—Bajo esta denominación se ha constituído en esta corte esta Empresa, cuyo objeto, como su nombre indica, es la instalación y explotación del servicio radiotelegráfico entre la Península é islas adyacentes.

Su capital social es de un millón de pesetas dividido en acciones de 500, y emitirá además otro millón en obligaciones.

Forman su Consejo de Administración los Sres. Rodríguez, Alonso Martínez, Beltrán y Musitu y M. Popp y Rohr en representación de una casa francesa.

Concesiones y disposiciones oficiales.—Se ha concedido á la Compañía concesionaria del ferrocarril de Arganda á Colmenar de Oreja y ramal de Morata á Orusco un plazo de treinta meses para construir y abrir á la explotación el referido ramal.

Contador de electricidad.—Se ha aprobado el contador de electricidad Boliver, para corriente continua, tipo I. B. C. presentado por la Sociedad anónima del vatímetro B. y B.

Pantano de María Cristina.—Por ley de 5 del corriente se autoriza al ministro de Fomento para conceder mediante pública subasta, las obras subvencionadas del pantano de María Cristina (Castellón).

El Banco de España y los Sindicatos agrícolas.—En la Memoria última del Banco se afirma que durante el año último se inscribieron en las listas de crédito de dicho establecimiento 16 nuevos Sindicatos que, agregados á los que ya lo estaban, dan la cifra de 18 Sindicato incluídos en las listas de crédito, con un contingente de asociados que asciende á 15.879 agricultores.

Anuncia además el Banco que se ha dirigido al ministro de Fomento, llamando su atención sobre la conveniencia de crear almacenes generales de depósitos de mercancías; agregando luego que una Comisión compuesta de vocales del Consejo de la Producción y dos altos funcionarios del mismo Banco estudien las bases para dicha reforma. Indica además, como segunda parte de este proyecto, que la creación de estos almacenes tiende también á estimular la formación de Compañías que explotan estos negocios y otros muchos que con ellos pueden estar relacionados, tanto directa como indirectamente.

Estos datos dan idea de lo que el Banco de España puede hacer y hace en beneficio de los agricultores asociados en Sindicatos, más que todos los demás organismos del Estado.

Las exportaciones francesas de automóviles.—En el primer trimestre del año actual, ha disminuido el valor de los automóviles exportados de la vecina república, en 8.377.000 francos con relación al mismo trimestre del año anterior, en el cual ascendió á 38.187.000 francos.

Según los datos estadísticos publicados, continúan siendo buenos clientes de la industria automovilista francesa Inglaterra, los Estados Unidos, España, Argelia y Turquía.

Todos los demás países han reducido sus importaciones y hacen una gran competencia á Francia, á lo cual hay que añadir que el mercado de los autos de lujo está ya saturado.

Azúcar de caña.—Desde el principio de la zafra en 1.° de Enero, hasta el 30 de Abril, no se han molido más que 59.595 toneladas de caña, contra 160.855 en igual período de 1907, obteniéndose en el actual 4.172 toneladas de azúcar, contra 8 831 en el pasado. La producción es, pues, menor de la mitad en el período transcurrido de la zafra presente. La disminución puede atribuirse á que la mayoría de las fábricas han empezado á moler mucho después que en la zafra anterior.

Pozos artesianos en los alrededores de Madrid.—Con este título publica en *La Liga Agraria* un artículo el ingeniero de Caminos D. José Mesa y Ramos, y aunque en dicho colega está equivocado el apellido, suponemos que el autor no es otro que el distinguido ingeniero citado cuyos estudios sobre las investigaciones de aguas ascendentes en Valladolid conocemos.

Describe el Sr. Mesa en su corto artículo las peripecias de la construcción de dos pozos artesianos. En el primero, abierto en Carabanchel de Arriba, se encontró á 50 metros de profundidad una capa de agua ascendente, pero que se quedaba á 18 metros por bajo de la superficie.

Otro pozo perforado en la finca Somosaguas, situada á 6 kilómetros de Madrid, entre Pozuelo y Húmera, á nivel más bajo que Carabanchel de Arriba, cortó á 50 metros una capa de agua que ascendía á flor de tierra. El aumento de diámetro en el entubado, que exigió la continuación del sondeo, se hizo sin dificultad, y la perforación hasta los 117 metros, á cuya profundidad se obstruyó el tubo por una avenida de arenas; pero al arrancar la tubería para aprovecharla en un nuevo sondeo contiguo, saltó el agua durante diez minutos por cima de la tubería que sobresalía 1,30 metros del nivel del suelo.

Cree el Sr. Mesa que en cuanto desaparezca el tapón de arena, que impide la salida del agua, se tendrá un pozo artesiano de caudal abundante.» Otro pozo artesiano se ha comenzado recientemente en el Pardo.

AÑO LIX MADRID, 16 DE JUNIO DE 1908 NUM. 2.164

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudio sobre la determinación volumétrica del óxido de carbono.—Novedad siderúrgica.—Los minerales de hierro de Galicia y el impuesto de transportes.=**Sección oficial.**=**Variedades:** Sociedad Hullera Española.—Expropiación forzosa de terrenos para la explotación de concesiones mineras.—Unión Española de Explosivos.—El proyecto de arriendo de "Arrayanes".—El Gobierno y la industria en Alemania.—En la instalación de Minas de la Exposición en Zaragoza.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: El aire líquido y sus aplicaciones.—Construcción de las redes telefónicas.—La circulación de los tranvías.—La Cámara de Comercio Británico.—Gran mejora en el rendimiento del alumbrado de gas por incandescencia.—Un buque de bronce.—Impuesto á las Sociedades anónimas en Vizcaya.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTUDIO SOBRE LA
DETERMINACIÓN VOLUMÉTRICA DEL ÓXIDO DE CARBONO

Conclusión (1).

Dicho ésto, ya es fácil deducir las precauciones generales que hay que observar en los análisis de óxido de carbono para obtener buenos resultados, partiendo de los hechos que acabo de consignar, á saber:

1.º Que la combustión del óxido de carbono se encuentra muy facilitada por la presencia del hidrógeno.

2.º Que es fácil descomponer los cuerpos procedentes de una combustión imperfecta del óxido de carbono por medio del negro de rodio.

Veamos ahora la manera de aplicar estos resultados á los distintos métodos de análisis conocidos:

a) Método de combustión rápida.—La combustión rápida del óxido de carbono (en el eudiómetro) no presenta dificultades, según los autores, debido ésto sin duda á que generalmente dicho gas, imperfectamente seco ó acompañado de cierta cantidad de hidrógeno, cuando no se añade en forma de mezcla detonante (H_2+O) para verificar la explosión. Ahora bien; para obtener buenos resultados con seguridad, es necesario explicar la influencia que tienen las distintas causas.

Desde luego, conviene recordar que, si bien una pequeña cantidad de vapor de agua es suficiente para producir la combustión del óxido de carbono, la cantidad de hidrógeno mas conveniente debe ser, si mis conclusiones son ciertas, la que le permita transformarse íntegramente en ácido fórmico, es decir, un volumen igual al suyo; pero hay otra consideración que nos conduce á la conveniencia de añadir hidrógeno, y es la de su límite inferior de inflamabilidad. Así, aunque la cantidad de oxígeno necesaria para su combustión es igual que para el hidrógeno, y su calor de combustión á igualdad de volumen próximamente el mismo que el de este gas, y tal vez por ser la temperatura de inflamación del CO unos 100º más elevados que la del hidrógeno, resulta su límite inferior de inflamabilidad (hacia arriba), según Clowes, de 13 por 100, mientras el del hidrógeno es de 5 por 100, según el mismo autor; de manera, que una mezcla de dichos dos gases resulta con un límite intermedio, y una muestra de gas de agua, conteniendo 49,6 por 100 de H para 40,8 por 100 de CO, dió á Clowes el límite de 9 por 100. Por esta razón, vemos la conveniencia de añadir hidrógeno que nos facilita la combustión de la mezcla.

La manera de operar que sigo, es la siguiente: á la muestra que se analiza se añade, si no lo contiene ya, un volumen de oxígeno (1) próximamente igual y exactamente medido al volumen presunto existente de ambos gases y triple del de metano si este gas existe y se añade un volumen de mezcla detonante (H_2+O) tal, que el volumen de la mezcla explosiva referida á (H_2+O) (2) quede comprendido entre 20 y 33 por 100 del total, pues las experiencias de Bunsen con la mezcla ($H+O$) por bajo de dicho límite la combustión es incompleta y por encima se produce la combustión parcial del nitrógeno.

b) Combustión lenta total.—Este método ha de emplearse con preferencia para mezclas de baja ley, inferiores á 5 por 100, y aparte de la conveniencia de evitar mezclas explosivas, debe tenerse presente que los mejores resultados se obtienen con este método empleando un exceso de aire, ó mejor de oxígeno. De todos modos conviene hacer observar, tanto para este método como para el anterior, que si se quieren obtener buenos resultados en la combustión de una mezcla de tres gases (CO, H y CH_4) las ecuaciones de Bunsen requieren el conocimiento del oxígeno consumido ó el del volumen de los tres gases. Ahora bien; á causa de los espacios perjudiciales que presentan la mayoría de los grisúmetros que se encuentran en el comercio, resulta más exacto conocer el volumen total de los tres gases siempre que sea posible, y esto sin perjuicio de hacer las correcciones necesarias para calcular el ácido carbónico que queda en los espacios perjudiciales (si no se le mide directamente en dos absorciones).

Una precaución muy importante que observar en estas combustiones grisumétricas deriva de que, como en una mezcla de gases en que existe el hidrógeno éste pasa más deprisa que los otros gases por los tubos capilares, si sólo se analiza una porción (aunque se hagan transvases en ambos sentidos) ésta no representa la composición centesimal de la primitiva, por lo cual considero indispensable el empleo de un grisúmetro de tamaño suficiente para que entre toda la mezcla si no se quiere quemarla en varias veces, en cuyo caso resulta mejor seguramente emplear el tubo Drehschmidt.

c) Combustión lenta fraccionada.—Este método no

(1) Véase el número anterior

(1) Exente de ácido carbónico é hidrógeno que suele contener el del comercio.

(2) Un vol. de mezcla ($CH_4 + 2O_2$) equivale á 2,56 ($H_2 + O$) para este efecto.

tiene prácticamente objeto, cuando existen solo óxido de carbono é hidrógeno, pues entonces resulta más expedito el empleo del grisúmetro; pero si existe metano su empleo puede evitarnos cálculos, y en todo caso nos permite comprobarlos. La base de este método la constituye el empleo del amianto paladiado, pero para conseguir el éxito es necesario no emplear oxígeno en gran exceso sobre el que representa de composición del aire, pues entonces se produce la combustión de parte del metano, que es lo que se trata de evitar, y tampoco conviene se halle en mucha menor proporción, que retardaría el fin de la combustión. Ahora bien; como la brevedad de la operación depende en gran parte de la temperatura á que se efectúa, conviene operar lo más caliente posible, y habiendo comprobado que á 180° C. no se quema el metano, opero á esta temperatura inicial en baño de parafina, que queda entre 135 y 140° C. después de tres pases de la mezcla al través del tubo con paladio.

Ya he dicho que me aseguro de la transformación íntegra del óxido de carbono en ácido carbónico por medio del negro de rodio, y á este fin preparo amianto rodiado por el mismo método que Winkler indica para la preparación del amianto paladiado utilizado en estos procedimientos de combustión fraccionada; ahora bien, como el negro de rodio produce su acción á la temperatura ordinaria, y su caldeo pudiera producir la combustión de parte del metano, los extremos del tubo en que van colocados quedan fuera del baño de parafina. He aquí como dispongo el tubo de paladio-rodio; al efecto, empleo un tubo de vidrio de unos 3 milímetros de diámetro interior y unos 20 ó 25 centímetros de longitud encorvado en U; en la parte inferior, y ocupando un cuarto de su longitud total; va el amianto paladiado que debe ser gris obscuro, llevando en cada uno de sus extremos un taponcito de amianto blanco sin metalizar de un centímetro de longitud para separarle del amianto rodiado que ocupa los extremos del tubo en una longitud de próximamente el 1/3 del total sin llegar hasta los mismos extremos del tubo que van cerrados con otros tapones flojos de amianto sin metalizar, que sirven para retener la humedad; este tubo se introduce en el baño de parafina sólo hasta el nivel de los tapones de amianto que separan el paladio del rodio (1).

Ya he dicho que para obtener con seguridad una combustión completa del óxido de carbono es necesaria la existencia del hidrógeno; pues, si bien en alguna ocasión he obtenido la combustión *casi completa* del óxido solo, esto fué debido sin duda á la existencia de hidrógeno ocluído ó humedad en el amianto paladiado; no pude repetir la operación con dicho tubo y ensayado otro nuevo con buen negro de paladio, tuve que añadir hidrógeno para conseguir la combustión completa del óxido de carbono; ahora bien, aunque para conseguir la combustión del óxido de carbono de una vez se necesita su volumen de hidrógeno, como éste es liberado, al transformarse el ácido fórmico en ácido carbónico, la cantidad realmente necesaria es bastante menor, obteniéndose buenos resultados con un volumen de hidrógeno, mitad del de óxido de carbono. Si para comprobar ó verificar una combustión se añade hidrógeno, deberá tenerse muy presente la gran rapidez de difusión de este gas que dificulta la exactitud de su medida, por lo cual prefiero en muchos casos añadir el volumen equivalente de mezcla detonante (H_2+O); por lo demás, el modo de operar es en un todo semejante al explicado en capítulo anterior «Determinación del hidrógeno en el grisú (por el método de Hempel)», y aquí, como en el método referido, es necesario conocer el volumen del espacio perjudicial del tubo de paladio-rodio y conexiones; pues después de la combustión ha de quedar lleno de ácido carbónico que no entra en el tubo de potasa y de metano que no irá á quemarse al grisúmetro; es verdad que podemos corregir este error mezclando con este residuo el gas que ha pasado ya por la potasa y pasándolo nuevamente, con lo cual el error final es despreciable, é igual maniobra podríamos hacer con el metano verificando dos combustiones; pero este medio de operar duplicaría la operación y aumentaría mucho las diferencias de temperatura para las correcciones, por lo cual considero lo más sencillo conocer su medida de una vez para todas.

La medida del volumen del tubo podría hacerse por cualquiera de los dos medios indicados en el capítulo referido sobre la «Determinación del hidrógeno en el grisú»; pero es más sencillo y rápido el siguiente método fundado en deducir su volumen con relación al de la bureta, por el del volumen de un gas fácilmente absorbible (por ejemplo, CO_2) que queda en él, después de haber medido el que contenía la bureta. Veamos como se procede; para ello introducimos en la bureta una mezcla de aire y ácido carbónico al 4 ó 5 por 100 y (1) mezclándole perfectamente con el aire del tubo de paladio rodio para hacer una mezcla uniforme, medimos el volumen del contenido en la bureta que llamaremos V y el del ácido carbónico correspondiente A absorbiéndole por la potasa; hecho esto se mezclan el gas restante en la bureta y cuyo volumen es V, con el contenido en el tubo de volumen buscado $V_{,,}$ y que diluído en V, nos dará una cantidad de ácido carbónico por una nueva medida que llamaremos $A_{,}$. Es evidente que la relación $\frac{A_{,}}{A}$ será próximamente igual á la de $\frac{V_{,,}}{V}$ de donde $V'' = V\frac{A_{,}}{A}$; sin embargo, podremos obtener un valor casi exacto de V'' si tenemos en cuenta que la relación del volumen de ácido carbónico que queda todavía en el tubo después de la segunda absorción y que desconocemos, es la misma con respecto al medido en el volumen V, que la encontrada en este con relación á la medida en el volumen V (2) ó sea la

(1) Es fácil comprobar la eficacia del amianto rodiado haciendo pasar por él aire cargado de vapores de ácido fórmico que enturbia entonces el agua de cal.

(1) Para esto sirve muy bien el aire espirado de los pulmones que contiene alrededor de 4 por 100 de ácido carbónico.

(2) Por diferir muy poco entre sí V y V'.

mando $A_{,,}$ al volumen de CO_2 que queda en el volumen $V_{,,}$, después de la segunda absorción.

$\frac{A_{,,}}{A_{,}}=\frac{A_{,}}{A}$ de donde $A_{,,}=\frac{A_{,}^2}{A}$ y como muy próximamente $\frac{V_{,,}}{V}=\frac{A_{,}+A_{,,}}{A}$ sustituyendo tendremos $\frac{V_{,,}}{V}=\frac{A_{,}}{A}+\left(\frac{A_{,}}{A}\right)^2$

$$V_{,,}=V\left[\frac{A_{,}}{A}+\left(\frac{A_{,}}{A}\right)^2\right] \qquad (a)$$

Pero podemos también calcular dicho volumen con exactitud por las siguientes consideraciones; en efecto, si conservamos las mismas notaciones y designamos ahora por $A'_{,,}$ al volumen de ácido carbónico que queda en el volumen $V_{,,}$ mientras existe A en el volumen V tendremos

$\frac{V}{V_{,,}}=\frac{A}{A'_{,,}}$ y como por otra parte $A'_{,,}=A_{,}+\frac{V_{,,}}{V_{,}}A_{,}$ sustisuyendo este valor en la primera resultará

$$\frac{V}{V_{,,}}=\frac{AV_{,}}{A_{,}V_{,}+A_{,}V_{,,}}$$

de donde

$$AV_{,}V_{,,}=A_{,}VV_{,}+A_{,}VV_{,,} \text{ ó } V_{,,}(AV_{,}-A_{,}V)=A_{,}VV_{,}$$

y finalmente

$$V_{,,}=\frac{A_{,}VV_{,}}{AV_{,}-A_{,}V}=\frac{V}{\frac{A}{A_{,}}-\frac{V}{V_{,}}}=\frac{V_{,}}{\frac{A}{A_{,}}\frac{V_{,}}{V}-1} \qquad (b)$$

fórmula de inmediata aplicación.

Como ejemplo de aplicación de estas fórmulas, voy á exponer el cálculo del volumen del tubo y conexiones utilizado por mí (1).

Volumen de gas (de igual composición que el del tubo de paladio-rodio y conexiones). . . .	$V = 49.85$
Volumen de gas después de absorbido el CO^2 .	$V_{,} = 47.75$
Acido carbónico medido	$A = 2.10$
Mezclado el gas restante libre de ácido carbónico con el del tubo y conexiones, se hizo una nueva lectura, que dió.	$V_{,} = 47.72$
Absorbido el ácido carbónico contenido en $V_{,}$ medimos.	47.57
De donde.	$A_{,} = 0.15$

Aplicando las fórmulas anteriormente deducidas obtendremos por la fórmula (a)

$$V_{,,}=49.85\left[\frac{0,15}{2,10}+\left(\frac{0,15}{2,10}\right)^2\right]=49.85\ (0,0715+0,0715^2$$
$$=49.85\ (0,0715+0,0051)=49.85\times0,077=3.84$$

y por la fórmula (b)

$$V''=\frac{47.75}{\frac{2.1}{0,15}+\frac{47.75}{49.85}-1}=\frac{47\ 75}{14\times0,958-1}=\frac{47,75}{13,4-1}=$$
$$=\frac{47,75}{12,4}=3.85 \text{ c. c.}$$

cuyo valor relativo $\frac{3,85}{49,85}=7.75$ por 100 no es de despreciar.

Dicho esto, tampoco debemos olvidar lo que he dicho antes respecto á la importancia de tener en cuenta para análisis exactos de mezclas ricas, el volumen del espacio perjudicial que existe en los grisúmetros, con cámara de combustión distinta de la bureta medidora, como ocurre en el renombrado de Schondoff, y cuyo error no evita para la medida de la contracción, repitiendo la combustión de la mezcla, si no queremos calcularle (llega al 2 ó 3 por 100); igual consideración, aunque de menos importancia, hay que tener presente en el grisúmetro Schandorff respecto al espacio perjudicial correspondiente al intervalo que queda entre la pipeta de ácido carbónico y la de combustión, si aquella se halla entre ésta y la bureta medidora.

He estudiado este método de análisis con mezclas artificialmente preparadas de los tres gases, dedicando principalmente mi atención á la comprobación del valor del óxido de carbono (por el volumen de ácido carbónico correspondiente), deduciendo después la cantidad de metano que quedaba en el residuo por su combustión en el grisúmetro; también he comprobado que una mezcla de aire y metano no experimenta contracción (es decir, no se quema metano) haciéndola pasar en iguales condiciones por el tubo de paladio-rodio. La principal dificultad ha consistido en medir exactamente la cantidad de hidrógeno, pues si se mide en un recipiente independiente de la bureta medidora, no pasa á ésta todo el volumen de la mezcla á causa de la gran diferencia de velocidad, en los capilares, entre el hidrógeno y los demás gases y resulta la ley de la porción medida distinta de la total. Por esta razón el hidrógeno lo añadí á la mezcla de los demás gases contenidos ya en la bureta medidora, midiendo su volumen después de mezclarlo en la pipeta con potasa para evitar su difusión por el capilar del manómetro de agua, con lo cual se escaparía á la combustión; pero en esta medida hay que tener en cuenta el volumen de hidrógeno que queda en el orificio de la llave (0,10 c. c.) al traspasar dicho gas á la bureta y que toma parte en la combustión.

Por falta de tiempo, que hasta disponer de él me harían retrasar algunos meses la publicación de este trabajo, no puedo presentar varios resultados de análisis completos, debiendo limitarme al último por la confianza que me inspira, no sólo por los resultados en él obtenidos, sino por concordar éstos con los conseguidos anteriormente para otras mezclas, en las que, por no serme conocida, como he dicho, la cantidad de hidrógeno, el análisis resultaba incompleto aunque no inexacto.

La mezcla artificial se prepara del siguiente modo:

La primera mezcla se efectuó en una bureta Le Chatelier, añadiendo á 1 c. c. de aire con óxido de carbono al. . . . . 87,7 por 100 (límite 6,9)
99 c. c. de aire con óxido de carbono al. . . . . 1,68 —
y ácido carbónico al . . . . 0,20 —
que resultaba de la siguiente composición:

CH_4.	$1\times0,877$	0,877
CO..	$1.68\times0,99$.	1,663
CO_2		0,200
Aire..		97,260
		100,000

(1) Todos los volúmenes están reducidos á la temperatura inicial, la presión se supone no haber variado durante la operación.

Absorbido el ácido carbónico por la potasa en el mismo grisúmetro, la composición del gas resultante es la siguiente.

CH_4	0,819
CO	1,666
Aire	97,455
	100,000

Quedaron para el análisis . . . . . 46,95 que contenían:

CH_4	0,413 c. c.
CO	0,783

Se añadió hidrógeno, y mezclados los gases sobre la potasa y hecha la reducción de volumen á la temperatura inicial dió un volumen de. . . . . 47,95 c. c.

Diferencia 1,00

Al cual hay que añadir el del canal de la llave que ahora sustituye á otro igual de aire. 0,10

Con lo cual el volumen de hidrógeno será 1,10 c. c.

Pasada la mezcla tres veces por el tubo de paladio-rodio, queda un volumen de. 45,92

lo cual nos da para la contracción. 2,03

Hecha la absorción de CO_2 en la potasa, queda un volumen de. 45,17

Diferencia. . . . . 0,75 c. c.

A este volumen de CO_2 hay que añadir el que había quedado en el tubo de Pd-Rh, cuyo volumen (3,85 c. c.) es $\frac{3,85}{45,92} = 0,084$ del de la bureta, de manera que la cantidad de CO_2 que hay que añadir será

$0,75 \times 0,084 =$. 0,063

CO_2 correspondiente á CO. 0,813

Este valor de ácido carbónico deducido por el cálculo que comprobado por su absorción que nos dió 0,07 c. c. en vez de 0,063, lo cual queda dentro de los errores de lectura.

Valor del hidrógeno $2/3\left(2,03 - 0,\frac{813}{2}\right) = 2/3\,(2,03 - 0,407) = 2/3 \times 1,623 =$. 1,082

El volumen del gas queda reducido á 45,10 c. c., pero habiendo subido la temperatura de 12°,50 á 15°,25, es decir, 2°,75, y no pudiendo tenerse verdadera exactitud con el manómetro de agua, sino para diferencias inferiores á 2°,50, reduzco los volúmenes á la presión exterior empezando á medir nuevas diferencias de temperatura, pero teniendo en cuenta la reducción de volúmenes.

El volumen del gas es ahora 45,75

de manera que el coeficiente de reducción de volúmenes será

$$\frac{45,10}{45,75} = 0,986.$$

Verificada la combustión del metano se encuentra. 44,79

Diferencia. 0,73

Absorbido el CO_2 tenemos 44,58

Diferencia. 0,39

Teniendo en cuenta el volumen del espacio perjudicial del tubo Pd-Rh, $\frac{3,85}{45,75} = 0,0842$, el volumen de la contracción correspondiente al total de metano será $0.73 + 0.0656 = 0.846$, que reducido á la temperatura inicial es $0.846 \times 0.986 = 0.835$, lo cual nos da para el metano un volumen mitad de 0.418 c. c.

Reducido el volumen de metano por el del ácido carbónico, encontrado el valor sería algo mayor, pues si le añadimos el volumen del espacio perjudicial que queda entre la cámara de combustión del grisúmetro y la bureta de $CO_2 = 0.014 = 1.4$, el volumen resulta 0,3954 en vez de 0,39, pero esta diferencia queda dentro de los errores de lectura y operación; como la contracción es una medida doble mayor, á ella debemos darla preferencia.

En resumen, tenemos para los resultados obtenidos:

	Mezclado. c. c.	Medido c. c.	Diferencia. c. c.
Óxido de carbono	0,783	0,813	+0,030
Hidrógeno	1,100	1,082	—0,018
Metano	0,413	0,418	+0,005

Vemos, por lo tanto, que este método es suficientemente exacto para el reconocimiento de pequeñas cantidades de los referidos gases, siendo debidos los errores más al modo de operar que á los fundamentos del mismo. Le considero de mucha utilidad para el reconocimiento de pequeñas cantidades de metano en el residuo de una explosión de este gas. y tiene este método la ventaja sobre las tres ecuaciones de Bunsen de no exponernos á hallar valores negativos para el volumen de dicho gas.

Madrid, Mayo de 1908.

ENRIQUE HAUSER.

Laboratorio de la Escuela de Minas.

NOVEDAD SIDERURGICA

EL SISTEMA JUNQUERA DE REDUCCIÓN DE LOS MINERALES DE HIERRO.—OBTENCIÓN DIRECTA DEL ACERO.

No hace mucho dimos la noticia de que el conocido siderurgista D. Buenaventura Junquera había ideado un procedimiento nuevo para la obtención del hierro sin emplear el horno alto, y que se iba á formar un sindicato por industriales vizcaínos y asturianos, con objeto de ensayar el invento. Lo decíamos nada más que como un rumor de buen origen. Hoy podemos ampliar tan importante anuncio con informes enteramente auténticos y del mayor interés.

El sistema de reducción de los minerales de hierro le ha sido sugerido al Sr. Junquera, según parece, por el de calcinación continua de los cementos portland artificiales en hornos tubulares rotativos. Se le ocurrió sin duda, que el chorro de carbón en polvo que sirve en éstos para vitrificar, por su combustión, la mezcla pulverulenta de caliza y arcilla, podría reducir y fundir el mineral de hierro pulverizado.

Los primeros ensayos, practicados en un aparato de esta clase, de los que hay funcionando en la fábrica de portland de Tudela-Veguín (Asturias), que aunque muy

bien acondicionado para su objeto, no lo está en ciertos detalles para la nueva aplicación, han demostrado plenamente la exactitud de las previsiones del Sr. Junquera; el mineral tratado, un mineral de Llumeres (Asturias), intratable por su compacidad, sin acudir á mezclas, en el horno alto, se ha reducido y fundido en el horno rotativo con toda facilidad; el tiempo que tarda desde que entra en el horno hasta que está convertido en metal fundido es tan sólo de veinte minutos. El carbón empleado, carbón de reducción y carbón de combustión, ha sido próximamente de 900 kilogramos de *hulla* por tonelada de metal.

El metal obtenido es un acero dulce de 0,112 por 100 de carbón y 0,052 de fósforo. El mineral tiene 53 por 100 de hierro, *con 0,50 por 100 de fósforo.*

La ausencia completa de manganeso no ha permitido la desulfuración, y gran parte del azufre de la hulla ha pasado al metal. Esto, como es sabido, es fácil de remediar.

En resumen, operación facilísima, desfosforación completa, empleo de hulla ordinaria en vez de cok, consumo de combustible muy bajo y duración de la transformación reducida á su más simple expresión. Reducido á cifras el procedimiento, se asegura que el costo de la tonelada de *acero* en lingotes queda reducido al 50 por 100 del costo actual en cualquier sitio.

Se va á construir un aparato nuevo que reúna las condiciones necesarias y que estos ensayos previos han dado á conocer, para estudiar en él la operación en todos sus detalles, y poder proyectar después una instalación industrial definitiva que se hará en la fábrica de Mieres ó en la de Moreda de Gijón.

Esto quiere decir que se ha encontrado el procedimiento directo tantas veces buscado, y en condiciones económicas excepcionales. Todos los minerales pueden ser tratados; el fósforo, cuya eliminacion parece ser completa, no influirá en el valor del mineral.

Asturias, desde luego, está de enhorabuena y sus grandes criaderos de minerales impermeables y fosforosos tendrán utilización fácil y económica por este procedimiento.

Debe hacerse notar que las pruebas realizadas, aunque de carácter preliminar, no han sido ensayos de laboratorio, sino de carácter industrial. En estas condiciones hay que confiar en los buenos resultados definitivos.

Ante los datos y deducciones expuestos, aparecen como secundarios, hoy por hoy, los pormenores que desconocemos, como por ejemplo, si los fundentes y el rendimiento de los minerales son los mismos del horno alto, cual será la capacidad de producción de los hornos, capacidad según la cual han de ser las proporciones de la instalación, etc., etc. Será, por fin, de grande interés saber si se podrá llegar á obtener á voluntad, como es dado prever, distintas clases de acero y hierro colado.

De todos modos, no se estimará exagerado afirmar que se está elaborando en nuestro país un trascendental progreso siderúrgico, una admirable invención, que debemos desear que se perfeccione y llegue pronto á la práctica.

LOS MINERALES DE HIERRO DE GALICIA
Y EL IMPUESTO DE TRANSPORTES

La Cámara de Comercio de Lugo y con ella las demás Cámaras de Galicia han elevado al Sr. Ministro de Hacienda la siguiente exposición que no puede ser más razonada, y cuyas peticiones son justísimas:

La Cámara oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lugo, á V. E. respetuosamente expone:

. . . . . .

Atesora el subsuelo de esta región, incalculable, inmensa riqueza en minerales de hierro, la cual, de empezar su explotación, iniciaría una época de prosperidad industrial, indispensable para evitar la gravísima emigración que existe y cuyas proporciones debieran preocupar á los Gobiernos buscando á todo trance medios de aminorarla.

Aunque las minas radican á menos de 200 kilómetros de los excelentes puertos de la Coruña y Vigo, no pueden explotarse, debido á lo elevado de las tarifas de ferrocarriles y á los múltiples y onerosos tributos con que están gravadas.

Sabe V. E. que el 5 por 100 de impuesto de transportes no lo satisfacen ni las minas inmediatas al mar, que transportan generalmente por cables, ni aquellas que tienen vías propias.

Por consiguiente, dicho impuesto sólo lo pagan los mineros que indispensablemente utilizan líneas extrañas, en las cuales los arrastres son más elevados.

A simple vista se comprende la justicia, lo fundadísimo de la petición, solicitando, cuando menos, la supresión del impuesto de transportes para los minerales de hierro que disten más de 100 kilómetros de los puertos ó puntos de consumo, con lo cual nada perderá el Estado, pues al fomentar el desarrollo de las explotaciones del interior, los demás impuestos que satisface la minería aumentarán, compensando con exceso el tan repetido 5 por 100.

A la consideración de V. E. dejamos que juzgue si es equitativo que una tonelada de mineral de hierro, que vale de 11 á 15 pesetas, pagando de 6 á 7 de transporte, satisfaga impuestos iguales y aun mayores que aquellos minerales que sólo tienen que abonar á lo sumo 2 pesetas por el arrastre.

Además, la acertada ley de Ferrocarriles estratégicos y secundarios que acaba de publicarse declara exentas del impuesto de transporte durante diez años, á las mercancías que circulen por las futuras líneas, dándose el caso anómalo de que en zonas que aún carecen de vías férreas, podrán llevarse los minerales sin pagar esa gabela, mientras que, por ejemplo, desde Monforte, punto de bifurcación de las líneas de Galicia, existiendo en un perímetro de 20 kilómetros más de 150 millones de toneladas de hierro, y teniendo dos vías férreas pasa de veinticinco años, no podrá transportarse el mineral sin pagar el impuesto mencionado.

. . . . . .

A V. E. no se le ocultará que el desarrollo de las zonas mineras del interior complementará los fines que el Gobierno se propuso realizar con la ley de Colonización interior, aparte de que la grave crisis minera que existe, hasta en el litoral requiere la inmediata ayuda de aquél para solucionarla.

Por las razones expuestas,

Suplicamos á V. E. se digne llevar á efecto cuanto antes el proyecto de supresión del 5 por 100 sobre transportes para los minerales de hierro que tengan un recorrido mayor de 100 kilómetros por ferrocarril.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden sobre indemnizaciones al personal de Minas.

Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por esa Dirección general, ha tenido á bien aprobar la Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas, formado por el Consejo de Minería y modificado por el Consejo Superior de la Producción y del Comercio y la Sección de Minas del mismo.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 2 de Junio de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

INSTRUCCIÓN PARA EL ABONO DE INDEMNIZACIONES AL PERSONAL FACULTATIVO DE MINAS

CAPÍTULO PRIMERO

Servicio para dar derecho á indemnización.

Artículo 1.º Los individuos del Cuerpo de Ingenieros de Minas y los del Cuerpo Auxiliar facultativo del ramo devengarán indemnizaciones en los diferentes servicios y comisiones á que estén afectos, con sujeción á las reglas que en la Instrucción se establecen.

Art. 2.º Para los efectos de esta Instrucción, el servicio del ramo de Minas se clasifica del modo siguiente:

Servicio del Estado.

Servicio oficial en interés de particulares.

Art. 2.º Corresponden al servicio del Estado los estudios científicos profesionales, la formación de la Estadística y el Catastro de minas; los reconocimientos y las visitas de inspección ordinarias y extraordinarias que se practiquen en cumplimiento del Reglamento de Policía minera, ó en virtud de orden superior, á las vías de transporte y cables aéreos, ó bien con objeto de comprobar datos referentes á la percepción de los impuestos; los informes y las tasaciones que, de conformidad con las leyes y Reglamentos, se reclamen por las dependencias de Hacienda, ó por orden gubernativa; la inspección y vigilancia de manantiales minero-medicinales; el estudio de criaderos minerales y cuencas carboníferas; el trazado de meridianos; la triangulación y levantamiento de planos parciales ó generales de las comarcas mineras; la formación de mapas geológicos generales ó locales; el alumbramiento de aguas subterráneas; el estudio de las diversas provincias españolas desde el punto de vista de su composición geológica y de las aplicaciones que de ella pueden deducirse en favor de la Agricultura, de la Industria y de las Artes; las excursiones de los Profesores de la Escuela especial del ramo acompañando á los alumnos para completar su enseñanza; los viajes verificados por conveniencia ó necesidad de servicio en cumplimiento de orden superior, y cualquiera otra comisión de interés público que el Gobierno tenga á bien ordenar, para dentro ó fuera de España.

Art. 4.º Son servicios cuyo abono no es imputable al Estado todos los que por orden superior, y á instancia de parte, se verifican para la concesión de la propiedad minera y sus incidencias, deslinde, amojonamiento y rectificación después de concedida, abandono voluntario, expropiación por causa de utilidad pública, intrusión de labores en terreno ajeno, tasación de daños y perjuicios, levantamiento de planos, reconocimientos, informes, confrontación de proyectos, tasaciones, instalaciones de motores y de calderas, talleres, fábricas metalúrgicas y mineralúrgicas, de explosivos y de productos análogos, alumbramiento de aguas y captación de las minero-medicinales, visitas de inspección y vigilancia y reconocimiento de las minas, fábricas ó establecimientos, en cumplimiento del Reglamento de Policía minera, cuando los gastos sean de cuenta de los interesados, y cualquiera otro servicio que se desempeñe de orden superior y no debe ser abonado por el Estado.

CAPÍTULO II

Indemnizaciones, conceptos y tipos á que se ajustan.

Art. 5.º En los actos del servicio del Estado que obliguen á los ingenieros y auxiliares á salir de su residencia ordinaria, la indemnización comprenderá los tres conceptos siguientes:

a) Gastos de traslación desde la residencia oficial á los puntos que haya de recorrer, y regreso.

b) Gastos de residencia, ó sea una indemnización ó cuota para gasto personal por cada día pasado fuera de residencia ordinaria.

c) Gastos de jornales y material necesario para la ejecución del trabajo; gasto de caballerías y mozos empleados en el transporte del personal y material, y gastos que originen la construcción y copia de los planos y Memorias.

Art. 6.º La cuota personal ó indemnización de los Inspectores generales en las visitas que deben practicar y comisiones que se les confieran, será de 40 pesetas diarias cuando la visita ó comisión sea en la Península.

En el caso de que la visita sea para las Baleares, las Canarias ó costa de Africa, la indemnización será de 50 pesetas.

Si han de practicar algún trabajo en el interior de las minas, la indemnización diaria será doble.

Además, les serán de abono los gastos de traslación y movimiento, y todos los de personal y material que el desempeño de su comisión les origine.

Art. 7.º Los tipos diarios de indemnización por gastos de residencia para las demás categorías del personal facultativo serán las siguientes: Ingeniero jefe del Cuerpo ó jefe de distrito, 30 pesetas; ingeniero subalterno, 25 ídem; auxiliar facultativo, ó quien le sustituya, 17,50 ídem.

Los días que visiten el interior de alguna mina percibirán doble indemnización.

Art. 8.º En las comisiones al extranjero, y cuando la importancia del asunto ó las circunstancias que en él concurran así lo exijan, determinará la Dirección general la indemnización que habrán de percibir los ingenieros encargados de desempeñar ese servicio.

Siempre que un ingeniero del Cuerpo de Minas forme parte de una Comisión mixta con ingenieros de otros Cuerpos, ó funcionarios del orden administrativo, no podrá percibir indemnización inferior á la que disfrute el funcionario que mayor la tuviere entre los de igual categoría y análogas funciones.

Art. 9.º La indemnización por traslaciones ordenadas por la Superioridad comprenderá la cuota para gasto personal durante los días invertidos en el viaje y el importe del billete en ferrocarril, de primera clase para los ingenieros y de segunda para los auxiliares.

Cuando el viaje haya de hacerse en coche ó á caballo, les serán abonados los gastos de carruaje, caballerías y mozos.

Las traslaciones se verificarán por el medio más rápido y directo.

En las traslaciones hechas á petición del interesado, ó por corrección disciplinaria, no se abonará indemnización ni gasto de ninguna clase.

CAPÍTULO III

Indemnizaciones especiales para el servicio oficial en interés de particulares.

Art. 10. Siempre que los individuos del Cuerpo de Ingenieros de Minas y los del personal auxiliar facultativo al servicio del Estado tengan que hacer trabajos de su profesión á instancia de Corporaciones, Compañías ó particulares, ó por consecuencia de proyectos, expedientes ó peticiones que por los mismos se promuevan, ó hayan de inspeccionar las obras que aquéllos ejecuten, tendrán derecho al abono de las cantidades á que ascienda el importe de los gastos que se ocasionen en las expresadas operaciones por los conceptos siguientes:

1.º Gastos de traslación y residencia del personal encargado del despacho del expediente.

2.º Gastos materiales de todas clases, haberes de delineantes y escribientes, y jornales de peones empleados en las operaciones.

3.º Una remuneración especial al personal facultativo por el desempeño de su trabajo.

Los gastos de traslación y residencia, y los materiales que se originen, se abonarán según expresan los artículos 5.º y 7.º de esta Instrucción.

Art. 11. La remuneración al personal facultativo se verificará con arreglo á las bases siguientes:

A) *Demarcación de minas y operaciones previas, levantamiento de plano de las demasías y todas las incidencias que se produzcan en la tramitación de los expedientes para el otorgamiento de las concesiones mineras.*—No habrá remuneración especial, percibiendo como indemnización el depósito que reglamentariamente ha de consignarse en cada expediente, el cual será distribuído del modo siguiente: 5 por 100 para el material de oficina; 10 por 100 para el ingeniero jefe del distrito; 55 por 100 para el ingeniero encargado; 30 por 100 para el auxiliar facultativo ó quien le sustituya.

El ingeniero encargado sufragará los jornales de los peones que se empleen en las operaciones.

Los gastos de transporte y de traslación que se les originen serán de cuenta del ingeniero y del auxiliar, respectivamente.

Si por circunstancias especiales, ó por la índole de la operación, no se considerára bastante el depósito constituído, el ingeniero encargado redactará un presupuesto razonado de los gastos que por todos conceptos se originen para el despacho de ese expediente.

Este presupuesto será examinado por el ingeniero jefe y se procederá según dispone el art. 17 de esta Instrucción.

El aumento de depósito se distribuirá en la misma forma que se ha indicado para los depósitos reglamentarios.

B) *Reconocimiento é informe de los expedientes de expropiación forzosa.*—En el despacho de estos expedientes se percibirá una remuneración de 200 pesetas, que se repartirán del modo siguiente: 5 por 100 para el material de la oficina; 15 por 100 para el ingeniero jefe del distrito; 60 por 100 para el ingeniero encargado; 20 por 100 para el auxiliar facultativo ó quien le sustituya.

C) *Deslindes, rectificaciones y amojonamientos de pertenencias ya demarcadas y concedidas.*—La remuneración se percibirá con arreglo á la siguiente escala: Hasta 20 hectáreas, 200 pesetas; de 21 á 100 hectáreas, 6 pesetas por hectárea; de 101 hectáreas en adelante, 5 pesetas por hectárea.

El importe de esta renumeración se repartirá del modo siguiente: 5 por 100 para el material de la oficina; 10 por 100 para el ingeniero jefe del distrito; 60 por 100 para el ingeniero encargado; 25 por 100 para el auxiliar facultativo ó quien le sustituya.

D) *Confrontación é informe de proyectos de laboreo de minas, fábricas, alumbramiento de aguas y demás trabajos análogos.*—TARIFA.—*Importe del presupuesto.*—Hasta 25.000 pesetas, 200; de 25.001 á 100.000, 300; de 100.001 á 250.000, 450; de 250.001 á 500.000, 750; de 500.001 á 1.000.000, 1.000; de 1.000.001 en adelante, 1.500.

E) *Confrontación é informe de proyectos de caminos mineros de todas clases, como tranvías, planos inclinados, cables aéreos, ferrocarriles económicos, carreteras y canales.*—TARIFA.—*Longitud del proyecto.*—Pesetas: de 0 á 5 kilómetros, 200; de 5 á 10, 500; de 10 á 20, 750; de 20 á 40, 1.000; de 40 en adelante, 1.500.

F) *Confrontación é informe de planos de labores mineras.*—TARIFA.—*Longitud de las excavaciones confrontadas.*—Pesetas: hasta 500 metros, 200; de 501 á 1.000, 300; de 1.001 á 2.500, 500; de 2.501 á 5.000, 750; de 5.001 á 10.000, 1.000; de 10.001 en adelante, 1.500.

La cantidad correspondiente en cada caso de las tres tarifas anteriores se repartirá del modo siguiente: 5 por 100 para el material de la oficina; 10 por 100 para el ingeniero jefe del Distrito; 60 por 100 para el ingeniero encargado; 25 por 100 para el auxiliar facultativo ó quien le sustituya.

G) *Redacción de informes oficiales sobre instalaciones de fábricas y motores, sobre intrusiones, daños y perjuicios, achicamientos de aguas, accidentes en las minas y fábricas, toma de muestras y actos análogos referentes á arrendamientos de minas ó contratos de compraventa de minerales, abandono voluntario de minas, alumbramiento de aguas y captado de las minero medicinales ú otros trabajos análogos.*—La remuneración consistirá en una cantidad igual á los gastos de residencia.

Si para el informe fuesen necesarios planos de labores mineras que hubiese de levantar el personal facultativo encargado de redactarle, la remuneración por los días empleados en el referido levantamiento será doble.

El importe de esta remuneración se repartirá del modo siguiente: 5 por 100 para el material de la oficina; 10 por 100 para el ingeniero jefe del Distrito; 65 por 100 para el ingeniero encargado; 20 por 100 para el auxiliar facultativo ó quien le sustituya.

H) *Tasación de proyectos de laboreo de minas, de metalurgia, de motores, de caminos mineros y de toda clase de construcciones.* TARIFA.—*Importe del presupuesto.*—Hasta 50.000 pesetas, 200; de 50.001 á 250.000, 400; de 250.001 á 500.000, 600; de 500.001 á 1.000.000, 750; de 1.000.001 á 2.500.000, 1.000; de 2.500.001 en adelante, 1.500.

La repartición del importe de esta remuneración será igual que la de la base anterior.

I) *Tasaciones de minas, salinas, canteras, escoriales, caminos mineros fábricas, edificios, máquinas, instalaciones y aparatos minero-metalúrgicos, minerales, metales y productos intermedios.*

Importe de la tasación — Pesetas.	Tasación de minas, salinas, canteras, escoriales y caminos mineros.	Tasación de fábricas, edificios, máquinas, instalaciones y aparatos minero metalúrgicos.	Tasación de minerales, metales y productos intermedios.
Hasta 25.000. . .	1 por 100	0,50 por 100	0,35 por 100
— 50.000. . .	0,50 —	0,45 —	0,30 —
— 100.000. . .	0,45 —	0,40 —	0,25 —
— 200.000. . .	0,40 —	0,35 —	0,20 —
— 300.000. . .	0,35 —	0,30 —	0,15 —
— 500.000. . .	0,30 —	0,25 —	0,10 —
— 1.000.000. . .	0,25 —	0,20 —	0,08 —
Más de 1.000.000 . .	0,20 —	0,15 —	0,05 —

El importe de esta remuneración se repartirá del modo siguiente: 5 por 100 para el material de la oficina; 10 por 100

para el ingeniero jefe del distrito; 65 por 100 para el ingeniero encargado; 20 por 100 para el auxiliar facultativo ó quien le sustituya.

J) *Copia de planos de demarcación ó de grupos mineros y otros análogos.*—Hasta 20 hectáreas, 25 pesetas; de 20 hectáreas en adelante, por cada una más de 20, 0,50 pesetas.

K) *Certificaciones á instancias de parte.*—Por la primera página, 2 pesetas; por cada página más, 1 ídem.

El importe de estas dos remuneraciones se repartirá del modo siguiente: 40 por 100 para el material de la oficina; 35 por 100 para el ingeniero jefe del distrito; 25 por 100 para la persona que ejecute el trabajo.

Art. 12. En los casos no previstos en las bases anteriores, se procederá prudencialmente asimilándolos al que mayor analogía guarde con ellos.

Art. 13. Antes de que el personal salga de su residencia para practicar operaciones de campo, podrán los gobernadores ó los ingenieros jefes anticipar á los ingenieros el 20 por 100 y á los auxiliares el 15 por 100 de los depósitos constituídos.

CAPÍTULO IV

Abono de indemnizaciones.

Art. 14. El abono de las indemnizaciones que todo el personal facultativo devengue en operaciones en servicio del Estado será de cuenta de éste, abonándose su importe con cargo á los créditos consignados en el presupuesto vigente.

Se abonarán también con cargo á este presupuesto las indemnizaciones y gastos de traslación que originen los cambios de destino del personal á que se refiere el art 9.º

Art. 15. El percibo de las indemnizaciones se efectuará, previa la presentación de una cuenta formada con los justificantes debidos, entre ellos, cuando proceda, la nómina del personal obrero que se hubiese empleado en los trabajos suscrita, bajo su responsabilidad, por el ingeniero encargado, y firmada por todos los interesados que sepan escribir, haciéndose constar en ella la vecindad, domicilio y número, fecha de la cédula de vecindad cada uno de estos induviduos.

En las cuentas por gastos de viajes ocasionados por cambios de destino, se acompañarán copia autorizada por el jefe de servicio de la orden de traslado y certificación expedida por el mismo, en que conste que el funcionario se presentó oportunamente en su nuevo destino, y el número de días invertidos en el viaje.

En cada cuenta se insertará un extracto de los diarios de operaciones de los funcionarios á quienes interesa la cuenta, certificando el ingeniero jefe de la conformidad del extracto con el original.

Cuando el servicio encomendado al ingeniero requiera interrumpirse en los trabajos de campo, ó alternación entre éstos y los de gabinete, no podrá aquél emprender nueva expedición sin haber entregado antes al jefe de la oficina los datos, noticias y apuntes que hubiese recogido en la salida anterior.

Si dejara de llenar este requisito, no le será abonada la cuenta correspondiente á la nueva salida.

Art. 16. Las indemnizaciones por trabajos del personal facultativo en el servicio oficial en interés de particulares irán á cargo de quien haya hecho la petición ó promovido el expediente que dé lugar á la ejecución de dichos trabajos.

Las indemnizaciones consignadas en la base *A* no se cobrarán hasta que el ingeniero jefe haya prestado su conformidad al despacho de los expedientes respectivos.

Los ingenieros jefes no pondrán el V.º B.º en los planos, ni prestarán su conformidad al despacho de los expedientes sin que en ellos se hayan cumplido todas las condiciones marcadas en los Reglamentos é Instrucciones, pudiendo en caso disponer que el ingeniero encargado vuelva á su costa al terreno para subsanar errores ó comprobar el despacho, dando cuenta de ello á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio y al Consejo de Minería.

Aprobado el despacho del expediente, el gobernador dispondrá se encargue al ingeniero jefe ó persona que éste designe, el depósito correspondiente, y el jefe hará la distribución expresada en esta base, haciendo constar en cada expediente el desglose de la carta de pago y la inversión que se haya dado al depósito, firmando en el mismo expediente todos los que participen de él.

Para el cobro de las indemnizaciones correspondientes á los expedientes relativos á las bases *B* y *C* será indispensable la presentación de los diarios de operaciones del personal facultativo y de las libretas de campo, en las cuales se detallarán las operaciones practicadas cada día, en virtud de las cuales juzgará el ingeniero jefe si el trabajo se ha efectuado en el número de días que prudencialmente se pueda aceptar para su desempeño.

En caso afirmativo, procederá al pago del personal con cargo al depósito constituído, devolviendo el sobrante, si lo hubiera, al interesado.

Si existiese discrepancia entre la opinión del jefe y lo que se desprenda de los diarios y libretas de campo, se remitirá todo á la Dirección general, la cual, después de instruído el oportuno expediente, resolverá lo que proceda.

Art. 17. Tanto en los casos expresados en el art. 11 como en todos los que sea necesario hacer su depósito previo para sufragar los gastos que origine el despacho de cualquier expediente, el ingeniero encargado formará un presupuesto razonado, que será examinado por el ingeniero jefe y si merece su aprobación, le remitirá con su V.º B.º á los interesados, á fin de que en el plazo de diez días le presten su conformidad, ó en caso contrario, deduzcan las reclamaciones ú observaciones que estimen oportunas.

En caso de disconformidad entre el ingeniero jefe y el subalterno, ó de no encontrar aquél atendibles las observaciones que por los interesados se hicieran al presupuesto, lo elevará con su informe á la Dirección general, la cual resolverá en definitiva, oyendo al Consejo de Minería.

Una vez aceptado por los interesados el presupuesto, ó aprobado por la Dirección general, depositarán aquéllos su importe en un plazo de ocho días en poder del ingeniero jefe, quien rendirá la cuenta correspondiente, después de revisar, y aprobar en su caso, la que le presente el ingeniero encargado, y devolverá al interesado el sobrante del depósito, si lo hubiere.

Si el interesado dejara pasar alguno de los plazos señalados en este artículo sin dar cumplimiento á lo que en él se previene, se entenderá que desiste de su pretensión.

Art. 18. En igual forma se procederá en los asuntos judiciales, debiendo siempre consignarse al pie del documento correspondiente el importe total de los derechos y gastos que, según esta Instrucción, sean de abono, por si el Tribunal tuviera que proceder á la tasación de costas.

Se exceptúan, no obstante, del depósito previo los trabajos que se practiquen en virtud de causas criminales por accidentes ó hechos ocurridos en minas ó fábricas, ó cualquiera otra clase de explotaciones relacionadas con las industrias minera y metalúrgica, en cuyo caso el abono de las cantidades devengadas se efectuará al mismo tiempo que el de las demás costas del proceso; mas si éstas se declaran de oficio, deberá entonces el Juez ó Tribunal competente ponerlo en conocimiento del jefe del Distrito ó servicio y

éste de la Dirección general, á fin de que se satisfaga por el Estado la indemnización que corresponda.

También estarán exceptuados del depósito previo los servicios reconocidamente urgentes, en caso de accidentes, con arreglo á lo dispuesto en el Reglamento de Policía minera.

CAPÍTULO V

Disposiciones generales.

Art. 19. Para la organización y distribución del servicio; la manera como debe justificarse su desempeño y la forma en que hayan de redactarse los documentos necesarios para el cobro de las indemnizaciones, aparte de lo que en esta Instrucción se establece, se estará á lo dispuesto por los Reglamentos ó resuelto por la Superioridad; pero de todos modos, el ingeniero jefe de este Distrito ó servicio dará parte mensualmente al Consejo de Minería de los trabajos en que se haya ocupado el personal á sus órdenes y del número de días que cada uno de los individuos que lo compongan haya estado ausente de su residencia ordinaria, remitiendo también copia de todas las cuentas que hayan cobrado ó indemnizaciones ó remuneraciones que hayan percibido por cualquier concepto.

Art. 20. Los ingenieros y auxiliares están obligados á dar conocimiento á su jefe inmediato de la fecha en que se ausentan de su residencia ordinaria y de la en que regresan á la misma, con indicación del objeto de su viaje, y no se abonará ninguna cantidad por operaciones de campo sin que se haya llenado esa formalidad por el personal que las haya practicado.

Para los efectos de este artículo se considera como jefe inmediato de los ingenieros jefes de Distrito el inspector general jefe de la división respectiva.

Art. 21. Se entiende por residencia ordinaria del ingeniero jefe de un Distrito, ó de otro servicio cualquiera, la capital de la provincia, ó la población que fije la Dirección general, y para los demás ingenieros, así como para los auxiliares facultativos, la que designe la misma Dirección, á propuesta de los jefes respectivos.

Art. 22. El abono de los gastos, indemnizaciones y remuneraciones en operaciones oficiales al servicio de particulares se hará, previa entrega á estos de una cuenta detallada, según las distintas partidas señaladas en esta Instrucción, indicando los conceptos actos y operaciones.

Se notificará á los interesados el día en que deban comenzar las operaciones de campo para que puedan asistir á ellas y comprobar sus resultados sobre el terreno, así como la suspensión y reanudacion de los mismos con el propio objeto.

Art. 23. En casos especiales en que por el corto número de ingenieros subalternos afectos á una Jefatura de Minas, existiese desproporción entre los ingresos percibidos por cada uno de aquéllos y el ingeniero jefe de los productos de las operaciones oficiales, podrá el último acudir al Ministerio de Fomento para que oyendo al Consejo de Minería altere las proporciones respectivas en el reparto de aquellos productos, según esta Instrucción, y señalar la que deba regir en estos casos especiales.

Art. 24. Se devengará indemnización completa de dietas con arreglo á los tipos señalados por cada día de salida en que se pernocte fuera de la residencia; cuando se regresase á pernoctar en ésta, se devengará sólo media indemnización de dietas.

Art. 25. No se devengará indemnización de dietas por las visitas á las minas, y en general, por los viajes oficiales á puntos que disten menos de 3 kilómetros de la residencia de los ingenieros, de los aspirantes á ingenieros y de los auxiliares, así como tampoco por los trabajos de campo ejecutados en las zonas de iguales radios respecto á las residencias referidas, y percibiendo solamente el importe de las remuneraciones correspondientes, salvo lo dispuesto en el art. 10.

Art. 26. Los ingenieros y auxiliares facultativos llevarán un libro diario de operaciones.

Los diarios de operaciones de todos los funcionarios subalternos serán intervenidos por sus jefes inmediatos, quienes consignarán en la primera hoja, por nota, el número de folios que contenga cada libro, y rubricarán todas sus hojas, que estarán numeradas.

Art. 27. Al regresar de una expedición, así los ingenieros como los auxiliares, presentarán al ingeniero jefe sus diarios de operaciones, en los que harán constar, día por día, los trabajos en que se han ocupado y las observaciones que han hecho; también entregarán las libretas de campo en que consten los trabajos topográficos efectuados para realizar las demarcaciones, deslindes, amojonamientos, etc , á fin de que quede en la oficina copia de ellas, en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 50 del Reglamento general para el régimen de la Minería de 16 de Junio de 1905.

El ingeniero jefe revisará dichos documentos, y pondrá su Visto Bueno al pie, si se halla conforme con la inversión del tiempo y con el trabajo realizado; en caso contrario, extenderá á continuación de ellos una breve nota, consignando los reparos que juzgue pertinente, y las instrucciones que estime conveniente dictar.

Art. 28. Las dudas á que puedan dar lugar los preceptos establecidos en esta Instrucción se resolverán por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, oyendo al Consejo de Minería.

Art. 29 Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á la presente Instrucción. Madrid 2 de Junio de 1908. — *Besada.*

MINISTERIO DE FOMENTO (1)

TRAVIESAS

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 14 de Mayo de 1908, y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de Enero de 1896, esta Dirección general ha señalado el día 25 del próximo mes de Junio, á las doce, para la adjudicación en pública subasta de las obras de traviesas para el ferrocarril de Betanzos á Ferrol, provincia de la Coruña, cuyo presupuesto de contrata es de 433.651 pesetas 20 céntimos.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de Septiembre de 1886, en Madrid ante la Dirección general de Obras públicas, situada en el local que ocupa el Ministerio de Fomento; hallándose de manifiesto para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondiente, en dicho Ministerio y en el Gobierno civil de la provincia de la Coruña.

Se admitirán proposiciones en el Negocio correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta las diez y siete del día 20 de Junio próximo, y en todos los Gobiernos civiles de la Península, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11 ª, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 4.336.51 pesetas, en metálico ó en efectos de la Deuda pública, al tipo

(1) Véase el número anterior.

que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes; debiendo acompañarse á cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

En el caso de que resulten dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto á un sorteo entre las mismas.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—El Director general, *R. Andrade.*

BALASTO Y ASIENTO DE VÍA

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 14 de Mayo de 1908, y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de Enero de 1896, esta Dirección general ha señalado el día 26 del próximo mes de Junio, á las doce, para la adjudicación en pública subasta de las obras de balasto y asiento de vía para el ferrocarril de Betanzos á Ferrol, provincia de la Coruña, cuyo presupuesto de contrata es de 582.669 pesetas 35 céntimos.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de Septiembre de 1886, en Madrid, ante la Dirección general de Obras públicas, situada en el local que ocupa el Ministerio de Fomento; hallándose de manifiesto para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondientes, en dicho Ministerio y en el Gobierno civil de la provincia de la Coruña.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta las diez y siete del día 20 de Junio próximo, y en todos los Gobiernos civiles de la Península, en los mismas días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11.ª arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 5.826,69 pesetas, en metálico ó en efectos de la Deuda pública, al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes, debiendo acompañarse á cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrusción.

En el caso de que resulten dos ó más proposiciones iguales se procederá en el acto á un sorteo entre las mismas.

Madrid 14 de Mayo de 1908.—El Director general, *R. Andrade.*

Línea de Huesca á Francia por Canfrac.

TÚNEL DE SOMPORT

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 14 de Mayo de 1908, y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de Enero de 1896, esta Dirección general ha señalado el día 27 del próximo mes de Junio, á las doce, para la adjudicación en pública subasta de las obras de la sección española del túnel internacional de Somport, en la línea de Huesca á Francia por Canfranc, provincia de Huesca, cuyo presupuesto de contrata es de 7.112.699,70 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de Septiembre de 1886, en Madrid, ante la Direción general de Obras públicas, situadas en el local que ocupa el Ministerio de Fomento; hallándose de manifiesto para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondientes, en dicho Ministerio y en el Gobierno civil de la provincia de Huesca.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta las diez y siete del día 24 de Junio próximo, y en todos los Gobiernos civiles de la península, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11.ª, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 71.127 pesetas, en metálico ó en efectos de la Deuda pública, al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes; debiendo acompañarse á cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

En el caso de que resulten dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto á un sorteo entre las mismas.

Madrid 14 de Mayo de 1908.— El Director general, *R. Andrade.*

VARIEDADES

Sociedad Hullera Española.—El día 29 de Mayo se ha celebrado en Barcelona la Junta general del ejercicio de 1907, en el cual, hechas las deducciones estatutarias, se ha obtenido un beneficio líquido de 803.992,37 pesetas, contra 804.047 en 1906.

Reparte, como en 1905 y 1906, un dividendo de 40 pesetas (el 8 por 100) á cada una de las 20.000 acciones en circulación, cuyo nominal es de diez millones, esto es, la mitad del capital social. Y como el dividendo importa 800.000 pesetas, queda un remanente de 3.992,37 pesetas.

En cuanto á la parte industrial, la Memoria dice que la producción de hulla bruta en sus minas de Aller ha sido de 409.908 toneladas, contra 420.726 en 1906. Se han fabricado 111.716 toneladas de aglomerados en 1907 y 87.181 en 1906.

La *Hullera Española* ha aprovechado poco el alza de precios de los carbones en el segundo semestre por los grandes contratos celebrados á principios de año.

Esta Sociedad tiene obligaciones por 1.991.500 pesetas, cuentas acreedoras por 2.025.254 y deudoras por 3.813.814 pesetas.

Expropiación forzosa de terrenos para la explotación de concesiones mineras.—En virtud de un escrito pidiendo la nulidad de todo lo tramitado en un expediente de expropiación forzosa de una parcela comprendida dentro del perímetro de la mina *Josefa*, para la mejor explotación de ésta, se ha dispuesto por Real orden:

1.º Desestimar el escrito de D. Eduardo Coste Vildósola pidiendo la nulidad de todo lo actuado en el expediente de expropiación forzosa de terrenos para la mina *Josefa*, del término de Bilbao, sobre la base de una copia certificada del precitado expediente.

2.º Disponer que para lo sucesivo, y en los casos que por interposición de recursos contencioso-administrativos contra Reales órdenes recaídas en los expedientes de expropiación forzosa de terrenos para la explotación de concesiones mineras haya que remitir éstos al Tribunal Supremo, pueda continuar la tramitación de dichos expedientes en los períodos sucesivos al en que se dicte la Real orden objeto de la demanda contenciosa, mediante copias certificadas de las diligencias originales enviadas al mencionado Tribunal, cuyas certificaciones deberán ser expedidas en la forma acostumbrada por las Jefaturas de los Distritos mineros y visadas por los gobernadores respectivos; entendiéndose esta disposición como de carácter general para todos los casos análogos al que la motiva.

Minas de carbón de Puertollano.—Los beneficios brutos de esta Sociedad en 1907 se han elevado á 999.067 francos, y los beneficios netos á 693.485,57 francos, que, unidos al remanente del ejercicio anterior, arrojan un total de 706.382,01 francos como saldo disponible.

La Junta general celebrada el día 30 del pasado mes ha aprobado las cuentas del ejercicio y fijado el dividendo en 125 francos por acción. Pasan á cuenta nueva 206.382 francos.

Unión Española de Explosivos.—La Memoria de este año de la *Unión Española de Explosivos* es tan concisa como de costumbre.

El balance ofrece, respecto al anterior, un aumento ligero en el saldo de la cartera, debido de algunas inversiones en valores del Estado. La disminución de la partida caja, banqueros y efectos, queda explicada por el aumento que han sufrido las cuentas «Mercancías y varios deudores».

El detalle de las partidas y ganancias es como sigue:

	Pesetas.
Beneficios varios	5.186.993,79
Á DEDUCIR:	
Gastos generales	255.522,66
Impuesto sobre acciones	223.905,14
Quedan	4.007.565,99
Dotación del fondo de previsión según el artículo 39 de los estatutos	500.000,00
Quedan	4.207.565.99

DISTRIBUCIÓN:

La Junta acordó la siguiente distribución de beneficios:

	Pesetas.
Beneficio neto de 1907	4.207.565,99
Del que hay que deducir por la participación estatutaria del 5 por 100 correspondiente al Consejo	210.378.30
Quedando	3.999.187.69
Á las que hay que añadir el saldo á la cuenta nueva del ejercicio precedente	142 289,70
Elevándose la suma disponible á	4.139.477,39
Se fija el dividendo en 16 pesetas por cada una de las 250.000 acciones	4.000.000.00
Llevando á cuenta nueva el saldo de	139.477.39

Habiéndose distribuído el 15 de Diciembre próximo pasado un dividendo á cuenta de ocho pesetas, el saldo, ó sean las otras ocho pesetas por acción, se distribuirá como de costumbre á partir del 15 de Junio actual.

Cuatro señores consejeros cesan este año en sus funciones: los señores Heidemann, Hilgers, del Valle y Chalbaud, que fueron reelegidos.

El proyecto de arriendo de «Arrayanes».—El diputado Sr. Ríu ha presentado el día 8 á la Cámara su voto particular al dictamen de la Comisión general de presupuestos sobre el proyecto de ley autorizando al Gobierno para arrendar en concurso público la mina *Arrayanes*. Propone el Sr. Ríu:

El Ministro de Hacienda, á fin de practicar un estudio completo de la mina *Arrayanes*, para fijar el coste que pueda tener el atravesar la zona estéril y practicar labores de investigación en la parte no explotada del criadero, anunciará un concurso de proyectos de investigación y explotación de esta mina entre ingenieros españoles y extranjeros, en que se estudien y determinen cuidadosamente los siguientes extremos:

a) Coste del entretenimiento y desagüe constante de la mina.

b) Coste que tendrá el atravesar la zona estéril y número de años que se deberán emplear en esta labor.

c) Coste de reconocimiento de la parte no explotada de la mina.

d) Propuesta y discusión de sistemas y métodos para hacer estos trabajos y balance de su coste económico.

e) Valor probable del mineral que el Estado podrá obtener por las labores de saca géneros en la parte ya explotada y en la que se vaya explotando.

f) Valor que tiene la mina actualmente y valor probable después de atravesada la zona estéril.

En vista del informe del Consejo de Minería y cumplidos los requisitos que se especifican en el voto particular, el Ministro de Hacienda podrá optar, entre anunciar la subasta de las labores preparatorias de la mina hasta poderla poner en situación de arriendo ó venta, siendo parte á rebajar el coste de estas obras la cantidad de mineral que se obtenga en las labores de rebusca que haga el contratista con la intervención técnica y económica del Estado, ó someter inmediatamente á las Cortes un proyecto de ley creando una administración autónoma para la explotación de esta mina en condiciones análogas á las establecidas en la ley de 8 de Febrero de 1907, á la cual servirá de base el proyecto de explotación adoptado si del mismo no se desprendiera la mayor conveniencia de proceder inmediatamente á la venta de esta propiedad, en cuyo caso someterá á las Cortes el correspondiente proyecto de ley estableciendo las bases de la subasta.

Como se ve, el Sr. Ríu rechaza el arriendo y propone en su lugar tres soluciones. Su voto particular denota un estudio muy estimable de la cuestión técnica que va envuelta en el proyecto. Nuestra humilde opinión es, sin embargo, que la única solución práctica es el arriendo desde luego, si bien sería largo fundamentar esa opinión, y probablemente poco útil, puesto que el proyecto de ley, más ó menos modificado (y buena falta hace que se modifique), será aprobado seguramente.

Es claro que si se va al arriendo inmediato, el concurso de proyectos que propone el Sr. Ríu no tiene objeto alguno. De todos modos nos parece que ese concurso *internacional* no hace falta ninguna, pues el Estado tiene sus ingenieros, y no se trata del canal del Panamá Además, saldría un poco caro, pues si se hiciera lo que dice el voto particular, se iría un año por lo menos, y eso le costaría al Estado un millón de pesetas.

El Gobierno y la Industria en Alemania.—Un negociante alemán nos manifiesta que el suelto publicado en nuestro número del día 1.º, bajo aquel epígrafe, tomándolo de órganos extranjeros, no es enteramente exacto, pues en las fábricas de locomotoras de Alemania abundan en realidad los pedidos, y si el Gobierno prusiano ha encargado á aquellas las 550 máquinas que decíamos, y después, según nuestro comunicante, otras 900, ha sido para satisfacer las necesidades del tráfico creciente de aquellos ferrocarriles. Las demás fábricas alemanas de maquinaria tienen asimismo mucho trabajo, y piden largos plazos para las entregas.

Descubrimientos de fosfatos en las Islas de la Sociedad.—El Sr. R. T. Simons, cónsul británico en Tahiti (Islas de la Sociedad), anuncia el descubrimiento en aquel archipiélago de fosfatos tan ricos y en tan grandes cantidades, que los depósitos, aun extrayendo más de 150.000 toneladas por año, no se agotarán en mucho tiempo.

Una Compañía se ha formado en París para explotar las minas. Hay muchas razones para creer—dice el cónsul—que los trabajos empezarán tan pronto como los proyectos preli-

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.

Real orden de 2 de Junio de 1908.

Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

minares de los ingenieros hayan sido recibidos y aprobados por la Compañía. Se estima por autoridades dignas de crédito que en una isla hay depósitos de no menos que 30.000.000 toneladas de fosfato, cuyo análisis ha acusado de 65 á 85 y hasta 90 por 100 de fosfato tricálcico.

Las condiciones locales y las dificultades de los embarques harán necesarias obras por valor de unas £ 100.000.

Makatea, la isla en donde estos ricos criaderos han sido hallados, pertenece al archipiélago de Panmutu y está situada á unas 120 leguas al Nordeste de Tahiti; tiene 4 1/2 leguas de largo, con un ancho máximo de 1 1/2 leguas.

En la isla Niau se han encontrado también fosfatos, y hay motivos para esperar nuevos descubrimientos, añade el cónsul británico, porque se denuncian y exploran nuevos terreros.

En la instalación de Minas de la Exposición de Zaragoza. – Con motivo de la visita de S. M. el Rey á la Exposición de Zaragoza, han ido á aquella capital para representar á la Escuela de Ingenieros de Minas en la instalación que allí tiene este Centro, el secretario de la Escuela Sr. Herreros de Tejada y el Sr. Hauser.

Al visitar S. M. el día 14 el pabellón, el Sr. Hauser practicó en su presencia varios de los brillantes experimentos con aire líquido que habían formado parte de su reciente conferencia en Madrid. Dichas experiencias despertaron grande interés en S. M., que se dignó felicitar al Sr. Hauser. El Ministro de Comercio de Francia, M. Cruppi, felicitó igualmente al distinguido experimentador, y hubo de elogiar la instalación de la Escuela.

Subastas – *Junta de Obras del puerto de Santander.* —Condiciones del concurso para adquisición de material de vía y placas giratorias. (*Gaceta* 9 Junio.)

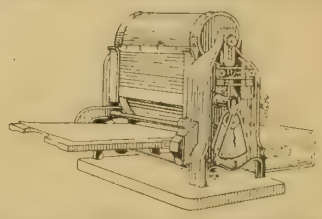
Canal de Isabel II. - Condiciones del concurso que se celebrará el 16 de Julio próximo para la construcción de las obras del canal transversal. (*Gaceta* 12 Junio.)

Parque de Artillería de las Palmas. El 22 de Julio se celebrará segunda subasta para enajenar fusiles y cartuchos Remington. (*Gaceta* 12 Junio.)

Junta de Obras del puerto de Huelva.—Condiciones del concurso para ejecutar 8 millones de metros cúbicos de dragados en este puerto, ó el suministro de una draga de rosario, cuatro gánguiles y un elevador de succión. (*Gaceta* 13 Junio.)

Personal.—Ha sido trasladado á la Comisión del Mapa Geológico de España, el ingeniero D. Agustín Marín, que servía en el distrito de Oviedo.

—Los ingenieros D. Gumersindo Junquera, D. Constantino Alonso y D. Rafael Marín, han sido destinados á los distritos de Oviedo, Ciudad Real y Jaén, respectivamente.



Aparato multicopista CYCLOSTYLE

Reproduce fielmente la escritura manual y la mecánica.

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ **3.000 copias con un original.** ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

GUILLERMO M. TRUNIGER,

Balmes, 7, Barcelona.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS

JACQUES DE JONG

PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.

Suplemento 1.º,

por J. REVILLA, ingeniero de Minas.

Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Se venden ó alquilan

2 locomotoras de 20 caballos

para 600 m/m de ancho de vía, casi nuevas, á propósito para obras, contratistas ó minas.

Dirigirse á **Arturo Koppel,** Madrid, Paseo de Recoletos, 21.

Maquinaria nueva para minas, en venta.

Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para eleva 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á

Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.

Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**

Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colon de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

SE VENDE, por ampliación de la industria, **una máquina horizontal de vapor Ruston,** compound, con condensación, de 45 caballos efectivos, con caldera Cornwall, aparatos de alimentación y demás accesorios, todo en buen estado, pudiéndose examinar la instalación en marcha. Dirigirse á **F. Bergen,** Carretas, 45, principal, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La semana pasada, comenzada con las fiestas, empezó bien para el mercado de cobre en Londres, notándose nueva actividad especulativa en el *standard*. Se han efectuado negociaciones de acciones de cobre en alza, suponiéndose que algunas de las órdenes de compra del *standard* dimanaban de los operadores de papel. Los consumidores han realizado transacciones de importancia, adquiriendo cantidades considerables de cobre, tanto en Inglaterra como en el continente.

La India ha operado moderadamente. Las noticias de los Estados Unidos continúan siendo contradictorias, pero la opinión general que existe en aquel país, es que el mercado del cobre va desarrollándose gradualmente; de modo que si los consumidores llegaran á tener bastante confianza para iniciar las adquisiciones, la situación podría cambiar rápidamente.

Los productores americanos han realizado algunas ventas, pero están esperando precios más altos para continuar vendiendo.

El Japón ha vendido libremente al nivel actual de las cotizaciones, creyéndose que las ventas hechas de *standard* se han hecho con cantidades adquiridas en Oriente á precios más bajos. Como estamos ya en la época del sulfato de cobre, es muy probable que éste produzca un nuevo aumento en los *stocks*.

Los principales productores europeos quedan prácticamente fuera del mercado por los precios elevados que piden.

La firmeza de otros mercados se ha reflejado en el del estaño, pero los negocios llevados á cabo han sido de carácter especulativo en su mayor parte, habiendo poca animación fuera de esta clase de operaciones. En el plomo se ha revelado mejor tendencia al alza, por la falta de presión en las ofertas. Los consumidores han presentado pocas disposiciones para operar, pero en cambio se han realizado importantes compras especulativas á plazo. La presión para vender en el mercado del cinc, ha determinado una nueva baja; afirmándose después por la mejora en la demanda de los consumidores. En el mercado siderúrgico la novedad saliente de la semana ha sido la reducción de los precios del acero en los Estados Unidos, que se espera que aclare allí la situación y despierte la demanda.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los cuatro primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907.	698 449	81.668	9.689	1 966	777	8 368
1908.	625.473	116.616	29.319	1.636	1 230	6.747

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	33.246	42.152	6.032	4.675	592	931
1908.	31.133	42.989	6.858	4.554	1.001	4 037

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	MANGANESO	SAL
1907.	3.234 360	487.225	63.512	2.044	434.320	27 329	165 024
1908.	2 769.930	405.153	36.593	1.221	498.971	9 501	220.116

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Azogue.	Azufre.
1907.	7.871	11.740	5.707	2.793	398	63.820	1.036	1
1908.	3.295	3.482	8.245	3.824	404	61.848	848	3

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Pta.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo		50	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: id.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos. — Florida, 77/·2, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,25	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,00	Reales
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	110	Ptas
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	19.5/ á 19.10/.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/
— —Middlesborough		51/1
— —Hematites de Cumberland		59/.
Cobre. — Cobre standard	£	58.10
— Best Selected		63.
Estaño G. M.	„	129.7.6
Plomo español sin plata	„	12.12.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		24 ⁵/₈
— Fina „ „		28 ¹/₂
Antimonio.	£	66
Acciones. Riotinto	„	66
— Tharsis		6.2.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.— Automovilismo.— Agricultura.— Otras industrias

EL AIRE LIQUIDO Y SUS APLICACIONES

Conferencia del Sr. Hauser en la Escuela de Minas (1).

Empezó el conferenciante por exponer el carácter especial de los gases, explicando la influencia que la presión y la temperatura separada y simultáneamente ejercen sobre el estado físico de un gas; hizo ver cómo de las curvas de Amagat puede deducirse fácilmente que el oxígeno, por ejemplo, ocupa á 150 atmósferas un volumen 6,2 por 100 menor que el que ocuparía si siguiera exactamente la ley de Mariotte; y después de explicar la importancia que para estos estudios tiene la noción del cero absoluto, hizo ver el fenómeno del punto crítico de los gases enseñando su efecto en un tubo de cristal que contenía ácido carbónico líquido.

Después entró á explicar los procedimientos para liquidar gases, y para facilitar la comprensión de este fenómeno físico produjo la solidificación del ácido carbónico contenido á presión en un cilindro de acero, mostrando que ésta era debida sólo parcialmente á la expansión del ácido carbónico gaseoso y principalmente á la vaporización rápida del ácido carbónico líquido, que no puede subsistir en este estado á la presión ordinaria. Explicó después el fundamento de las máquinas para liquidar gases que utilizan á dicho fin la expansión de los mismos gases como medio de producir frío; describiendo las máquinas Hampson y Linde que utilizan sólo el enfriamiento producido por la expansión de los gases sin trabajo externo, y el procedimiento Claude para producir el mismo efecto utilizando el trabajo externo de la expansión de los gases.

Acto continuo hizo una descripción de las propiedades generales de gases sólidos y líquidos, explicando después con los aparatos á la vista, los medios de conservar gases líquidos en las vasijas con envolvente de vacío, sistemas d'Arsonval y Dewar, enseñando el rápido aumento de presión que adquiere el aire líquido en un tubo cerrado, del cual lanza al exterior el tapón que lo cierra; explicó después la manera de medir las bajas temperaturas, y para enseñar el funcionamiento del termómetro de resistencia eléctrica, hizo ver experimentalmente cómo una lámpara incandescente con una resistencia de cobre intercalada en serie, aumentaba de brillo al ser introducida esta resistencia en el aire líquido.

Después explicó con experimentos varias propiedades del aire líquido y alguna del ácido carbónico sólido, enseñando cómo se puede pasar el aire líquido por un filtro como si fuera agua, y cómo gracias al estado esferoidal que el mismo adquiere puede verterse sobre la mano sin producir quemadura; mostró después una bola metálica previamente enfriada en aire líquido, que se cubre de nieve y ácido carbónico sólido al introducirla en una llama de gas del alumbrado.

Hizo después cristalizar el mercurio dentro de una copela de ácido carbónico sólido, solidificándole después en forma de martillo por medio del aire líquido y dándole dureza suficiente para clavar un clavo; después produjo la congelación del alcohol y la liquidación del metano del gas del alumbrado, enseñando después la atracción que el imán ejerce sobre el oxígeno líquido.

Después de mostrar un tubo conteniendo ozono líquido de color azul, hizo varios experimentos para enseñar el endurecimiento que adquiere la materia orgánica á bajas temperaturas pudiendo ver el público el endurecimiento del caucho, el de flores, que se parten como si fueran de porcelana, y el de cerezas, huevos y uvas que se rompen con un martillo

Después hizo ver el cambio de color que en el aire líquido experimenta el ioduro mercúrico, terminando esta primera serie de experimentos con la producción del vacío en un tubo de rayos X, utilizando la propiedad que tiene el carbón de absorber enérgicamente los gases á baja temperatura.

Pasó después á hablar de las aplicaciones del aire líquido, deccribiendo primero aquellas que dependen del uso inmediato del mismo, y después las que dependen del empleo del oxígeno líquido gaseoso; entre las primeras explicó que del aire líquido hay poco que esperar como productor de frío, pues sólo absorbe unas 100 calorías por kilo, y como productor de fuerza motriz sólo se necesitarían cinco kilos para desarrollar un caballo de vapor durante una hora. Hizo ver después que hay una aplicación posible del aire líquido para la fabricación de compuestos nitrosos, produciendo la chispa eléctrica en forma de arco en el seno del aire líquido que engendra el anhidrido nitroso en forma de copos verdes, que es posible separar del aire líquido por una sencilla filtración; para facilitar la comprensión de este experimento hizo otros anteriormente para mostrar cómo se produce en el seno de la atmósfera la oxidación del nitrógeno del aire por medio de la chispa eléctrica, saltando en forma de arco entre los cuernos de un pararrayos Siemens ó entre dos puntos, produciendo la dispersión del arco por medio de un imán, según el procedimiento ideado por Birkeland & Eyde en Noruega. Explicó después los procedimientos Linde y Claude para extracción del oxígeno del aire por destilación y rectificación del aire líquido, que es la principal aplicación de este cuerpo. Para aclarar esta explicación enseñó un modelo de cristal de estos aparatos de destilación y rectificación, y para enseñar el enriquecimiento en oxígeno que experimenta el aire líquido por su evaporación. vertió este cuerpo sobre agua, y aunque al principio flota, por ser más ligero que ella y ayudado por el desprendimiento de gases que su ebullición origina, una vez concentrado el oxígeno va éste al fondo del vaso en forma de gruesas bolas, que al disminuir de tamaño vuelven á la superficie. Explicó después la utilización que este oxígeno líquido puede tener en los aparatos respiratorios de salvamento, mostrando en operación un aparato tipo «Aerolith» ideado por los señores Suess y Novicki, de Austria.

Por falta de tiempo no pudo entrar en explicaciones sobre la aplicación del aire líquido á los explosivos y á la metalurgia, exponiendo después las condiciones económicas de fabricación del aire líquido y del oxígeno líquido y gaseoso. Opina el conferenciante que en esta fabricación son de gran importancia los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, por lo cual cree que admitiendo una producción de medio litro por caballo-hora y con máquinas Lin-

(1) Como prometimos en el número anterior, damos un extenso extracto de la notable conferencia explicada por el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser, el día 6, y una reseña de los experimentos con que la ilustró, todos ellos elegantes y algunos originalísimos.

de capaces de producir 50 litros por hora, y teniendo en cuenta el elevado costo que por cambio y aduanas tendría esta maquinaria en España, y al precio de cinco céntimos de pesetas el caballo-hora, no resultaría el aire líquido á menos de veinticinco céntimos de peseta el litro (un kilogramo próximamente).

El oxígeno líquido costaría, según el conferenciante, próximamente doble que el aire líquido, y en cuanto al oxígeno gaseoso, es de opinión que su precio puede ser á igualdad de peso poco mayor que el del aire líquido, y que el metro cúbico de oxígeno puede calcularse (1 430 gramos) en unos treinta y siete céntimos de peseta: esto, por supuesto, sin incluir derechos de patente, que sólo existen para las máquinas Linde de producción de oxígeno hasta el año 1911, y alcanzando las de Claude (*Société L'air liquide*) hasta 1925. Estos precios del oxígeno han de bajaren gran proporción el día que pueda utilizarse el nitrógeno.

Con esto dió por terminada su conferencia, pasando el público á la galería de máquinas del laboratorio de la Escuela de Minas, donde pudo ver en marcha una máquina de liquidar aire sistema «Hampson», produciendo aire líquido.

Construcción de las redes telefónicas.—Tenemos la satisfacción de decir que se han celebrado con postores las subastas de construcción y explotación de las líneas telefónicas interurbanas de la *zona Noroeste* de España, que comprende las provincias de La Coruña, Pontevedra, Orense, Lugo, Oviedo, León, Zamora, Santander, Palencia, Burgos, Valladolid, Segovia, Avila y Salamanca, con estaciones telefónicas en estas capitales, y además en Santiago, El Ferrol, Medina, Monforte, Betanzos, Vigo y Gijón, y de las líneas telefónicas *internacionales* de unión con Francia, con estaciones en Irún, San Sebastián, Pamplona, Zaragoza, Madrid, Lérida, Igualada, Martorell, Tarragona, Reus, Barcelona, Gerona y Port-Bou, y la ampliación y explotación de la actual red interurbana del Nordeste, con nuevas estaciones en Guadalajara, Tudela, Logroño, Haro, Miranda de Ebro, Tolosa, Huesca, Lérida, Reus, Palamós, Gerona, Tortosa, Irún, Alcira, Játiba y Gandía, que quedarán enlazadas á todas las que hoy ya existen funcionando en las provincias del Norte, Calaluña, Aragón y Valencia.

Ambas subastas han sido adjudicadas á D. Enrique Parellada, que ha presentado pliegos á nombre de la *Compañía Peninsular de Teléfonos*.

Queda, pues, asegurada la comunicación telefónica internacional, cuya necesidad y conveniencia dejábase sentir hace mucho tiempo, tanto por las inmensas ventajas que ha de proporcionar este nuevo servicio á los intereses mercantiles, cuanto por ser España una de las pocas excepciones en Europa en esta clase de comunicaciones.

Las comunicaciones internacionales podrán establecerse desde cualquiera de las estaciones de servicio telefónico interurbano.

La línea internacional tiene que concluirse en el plazo de diez meses y la del Noroeste en el de veinte meses.

La respiración artificial en los accidentes eléctricos.—El periódico de Londres *The Electrical Review*, que publican *Messrs. H. Alabaster, Gatehouse & Co.*, Ludgate Hill, London, E. C., ha publicado un cartel ilustrado, en dos idiomas, inglés y español, conteniendo las indicaciones prácticas para los casos de muerte aparente producidos por descargas eléctricas. Dichas instrucciones son concisas y sumamente claras, y el texto español es correcto. Creemos que este cartel, propio para ser colgado de la pared, en minas donde haya servicios eléctricos, y en toda clase de centrales é instalaciones de esa índole, puede ser de grande utilidad. Montado en tela, con listones, cuesta nada más que un chelín. En Inglaterra se han extendido mucho.

La circulación de los tranvías.—*Límites de velocidad.—Aparatos registradores.*—Por Real decreto del Ministerio de Fomento, que ha publicado la *Gaceta*, se ha modificado el reglamento de ferrocarriles en su artículo relativo á los tranvías, estableciendo que cuando el motor empleado no fuese de fuerza animal, en las condiciones generales, habrá de estipularse que las máquinas, si fuesen de vapor, no produzcan humo ni ruido especial que pueda espantar á las caballerías de los vehículos ordinarios que se use de poderosos frenos para poder parar el tren lo más pronto posible, y que la velocidad no pase de 20 kilómetros por hora en las carreteras, y que en el interior de las poblaciones, fuera de los puntos peligrosos por el trazado, por estrechez de las calles ó por aglomeración del público, podrá llegar á ocho kilómetros por hora, reservándose el ministro de Fomento la facultad de conceder mayores velocidades en ciertos trayectos, siempre que las empresas lo soliciten razonadamente y previo informe del Ayuntamiento y funcionarios á quienes corresponda la inspección de la línea.

También se previene que se adopte el sistema de señales más á propósito, y que se observen, en fin, todas las reglas y precauciones posibles, tanto para que el tránsito ordinario se verifique con desembarazo y sin peligro, como para evitar accidentes de toda clase.

Para poder comprobar en todo tiempo que las empresas mantienen constantemente la circulación dentro de los límites de velocidad marcados, quedarán obligadas á instalar en sus máquinas ó coches motores aparatos registradores de velocidad en todas las líneas, exceptuando aquellas en que no se considere necesario por el Ministerio de Fomento, después de oir á los ingenieros ó autoridades locales á quienes corresponda velar por la seguridad pública de las vías ocupadas por el tranvía, según determina el párrafo 2.º del artículo 118 de este reglamento.

Los proyectos de dichos aparatos deberán ser aprobados por el Ministerio de Fomento.

En ningún caso se autorizará el cambio de motor animal, establecido en un tranvía, por otro motor diferente, sin previa concesión otorgada por dicho Ministerio.

En la exposición que precede al Real decreto, el ministro de Fomento manifiesta que, con el fin de evitar los abusos que pudieran cometerse, y de poder exigir á las empresas la responsabilidad consiguiente por las faltas en que incurran, será en todo caso muy conveniente que cada máquina ó coche motor lleve un aparato registrador de velocidad, á fin de que los funcionarios encargados de la inspección del tranvía puedan examinarlo y observar si se han rebasado los límites que se hayan marcado en cada caso.

La Cámara de Comercio Británica.—En Barcelona tuvo lugar la Asamblea de constitución de dicha Cámara, celebrándose Junta general con asistencia de delegados de Londres, Liverpool, Madrid, Cartagena, Almería, Reus y nutrida representación de la colonia inglesa en Barcelona.

Se aprobaron los Estatutos, acordándose fijar en Barcelona el domicilio social de dicha entidad durante el primer período de cuatro años.

La Junta directiva quedó constituída por los señores: Browne, Leask, Macrory, Methven, Nosworthy, Park, Rows, Smither (D.), Smither (G.), Webb, Witty.

Gran mejora en el rendimiento del alumbrado de gas por incandescencia.—Un nuevo é importante avance hay que señalar en el rendimiento y por consecuencia en la economía del alumbrado de gas por incandescencia, con la aparición de una lámpara invertida cuyo rendimiento es de 60 á 70 bujías por pie cúbico de gas consumido Esta nueva lámpara se funda en la aplicación del sistema Reith de alta presión, pero su rendimiento es doble del obtenido con las lámparas Reith en la Exposición de Dublin celebrada en Junio del año pasado.

Estas lámparas se construyen sin pérdida de rendimiento desde 1.500 á 120 bujías. En la Exposición Nacional de Edimburgo se han empleado unas 127 lámparas de 1.500 bujías y más de 200 han sido establecidas en la Exposición Franco-Inglesa con resultados excelentes.

Una economía de 50 por 100 alcanzada por la nueva lámpara en el consumo de gas, justifica el interés que ha despertado el invento entre los gasistas, que consideran la nueva lámpara como competidora del arco de llama eléctrico, con la ventaja sobre él de haberse llegado á tipos prácticos de reducida potencia luminosa, cosa que no está todavía resuelta para el arco de llama.

Un buque de cobre.—El Gobierno del Brasil ha hecho construir en los astilleros de Yarrow, en Inglaterra, un buque de ciertas dimensiones, pues tiene 18 metros de largo y cuyo casco es todo de cobre. Este buque que ha sido bautizado con el nombre de *Guanabara*, está destinado á servir de barco de salvamento á la vez que para todos los servicios del puerto de Río Janeiro, y como las aguas de la bahía contienen una considerable cantidad de materias vegetales en descomposición, que producen el rápido deterioro de los cascos de acero, se le ha construído todo de cobre. El casco está hecho con planchas y remaches de este metal, y son también de cobre la hélice y todo lo que debe estar en contacto con el agua.

Impuesto á las Sociedades anónimas en Vizcaya.—En atención á las urgentes necesidades del Tesoro provincial, la Diputación ha acordado que satisfagan impuesto todos los cupones de obligaciones que tengan vencimiento posterior á la fecha de 22 de Mayo de 1908.

El impuesto sobre los beneficios será para el año actual el de 3 por 100 sobre aquellos que se obtengan en el segundo semestre del mismo para las Sociedades que publiquen balances y Memorias semestrales, y el de 1 $^1/_2$ por 100 sobre las utilidades totales del año para aquellas Sociedades que por publicar únicamente los Balances anuales no sea fácil separar con completa exactitud los beneficios que procedan del primero ó segundo semestre del año.

Tendrán aplicación en la provincia de Vizcaya para el cobro de este impuesto, todas las disposiciones de la ley general de utilidades.

Tanto el impuesto sobre los beneficios como el establecido sobre los cupones de obligaciones, serán satisfechos directamente por las Compañías ó entidades interesadas, las cuales al hacer el pago de sus cupones á los obligacionistas deberán deducir la parte correspondiente al impuesto, que se entregará sin deducción alguna en la Caja provincial.

Quedan exceptuadas de este impuesto las Sociedades mineras y cooperativas obreras, las que exploten industrias propiedad de la provincia ó de los pueblos, las arrendatarias de servicios del Estado ó provinciales, exentas de contribución industrial y las Sociedades á que se refiere el art. 5.º del Real decreto de 25 de Octubre de 1900.

Disposiciones oficiales.—*Aclaración á la ley de descanso en domingo.*—Se ha dispuesto por Real orden de Gobernación:

Que la expedición, carga y descarga de mercancías exceptuadas del descanso abarca los extremos siguientes:

1.º La expedición de mercancías, ó sea el acto de transportarlas desde la estación de partida hasta la estación de destino; todos los transbordos inherentes al mismo acto del viaje, bien sea de tren á tren, de tren á barco ó de un medio á otro de transporte de los que fuesen preciso emplear entre la estación de salida de las mercancías y la estación de destino.

2.º La expedición, carga y descarga de las materias susceptibles de alteración; desde las estaciones de partida hasta las de destino; desde el domicilio del expedidor hasta las estaciones ó puntos de partida; desde las estaciones de llegada hasta el domicilio de los consignatarios; desde los depósitos, buques ó lugares de producción ó arribo hasta las fábricas de conservas, embalaje, preparación ó transformación, depósito, y viceversa; y

3.º La expedición, carga y descarga (incluso desde el domicilio del productor ó propietario hasta el domicilio de los consignatarios) de todos los artículos y substancias expresamente exceptuadas del descanso dominical.

Impuesto de transportes para las empresas de automóviles que recorran menos de 35 kilómetros.—Dicha tributación ha quedado fijada en las dos adiciones siguientes del Reglamento relativo al impuesto de transportes:

Adición al art. 31.—«Cuando se empleen automóviles, se determinará la patente aplicando al carruaje la segunda escala de la tarifa que antecede, como coche de cuatro ruedas, y además pagará en equivalencia de la cuota correspondiente al motor de sangre 5 pesetas por cada asiento, sin exceptuar el del conductor. La cuota total que así resulte se aumentará en un 25 por 100 cuando el automóvil transporte el equipaje de los viajeros. En ningún caso podrá exceder la patente del importe de 250 pesetas autorizado como máximum por el art. 6.º de la ley.»

Adición al art. 36.—«Cuando se utilicen automóviles para el transporte de mercancías, se aplicará la tarifa que antecede, estimando como cifra equivalente al número de caballerías necesarias para el arrastre la sexta parte del número de caballos de fuerza del motor ó motores que tenga el automóvil. Si la fuerza de éste no fuera conocida ó no pudiera comprobarse, se fijará como cifra equivalente al número de caballerías necesarias para el arrastre el cociente que resulte de dividir la carga máxima del carruaje, incluso el peso de éste, por 750 kilos.»

Concesiones.—Ha sido autorizado D. Francisco Bosch Escutia para practicar obras de alumbramiento de aguas subálveas en el cauce del río Magro, término de Alfarp (Valencia).

—D. Lorenzo Vicente y Martín ha solicitado la concesión de un ferrocarril secundario sin garantía de interés, que partiendo de La Carolina vaya al Vado del Castaño.

—Se ha adjudicado la concesión de un tranvía eléctrico en Bilbao á la Compañía de Tranvía Urbano de dicha capital.

—Ha sido aprobada la transferencia del ferrocarril minero de Sierra Alhamilla al muelle de Almería, hecha por la Sociedad concesionaria *The Gergal Railway Co. Ltd.* á favor de la Sociedad *The Alquife mines and Railway Co. Ltd.*

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre aguas artesianas en la cuenca almeriense.—Aglomeración de minerales de hierro en las minas de Sierra Menera (Teruel).—La nueva estación de experiencias de grisú en las minas de carbón de Liévin.—El concurso de la escuadra.=**Sección oficial.**=**Variedades:** Nuevo procedimiento para la fabricación del cloruro de bario.—Elevadores de imanes en siderurgia.—Experiencias comparativas sobre las pinturas de albayalde y de blanco de cinc.—Máquinas soplantes rotativas para hornos altos.—D. Bernardo Cobián.—La prolongación de la cuenca franco-belga.—Subastas =**Anuncios.**=**Sección mercantil**: Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: La fonocinematografía.—Un nuevo horno cerámico.—La crisis del aprendizaje en la industria francesa.—Disposiciones oficiales.—Descubrimiento de un túnel en Palestina.—Subasta de las redes telefónicas del Sur.—Contra la patente Buch de retortas verticales.—Corriente continua de alta tensión en los ferrocarriles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE AGUAS ARTESIANAS EN LA CUENCA ALMERIENSE

Por el ingeniero de Minas D. PABLO FABREGA (1)

I

MEDIOS DE SATISFACER LAS NECESIDADES DEL RIEGO

Las necesidades del riego de una región pueden ser satisfechas de dos maneras distintas: «natural ó artificialmente».

Naturalmente, porque llueva en ella lo suficiente y sean las lluvias suficientemente periódicas, ó porque haya manantiales suficientes y suficientemente constantes.

Artificialmente, almacenando el agua con pantanos, ó alumbrando manantiales nuevos.

No llueve en Almería lo necesario ni en cantidad, ni llueve periódicamente; no hay manantiales ni suficientes, ni suficientemente constantes; hay que crear pantanos ó hay que alumbrar nuevos veneros.

El carácter torrencial de las lluvias almerienses, lo rápido de la corriente de sus cauces que aglomeraría en aquéllos enormes masas de detritos, y lo intenso de la vaporización, hacen en principio poco práctica la creación de depósitos reguladores. No hay, pues, otro recurso, que el de intentar la captación de nuevos manantiales.

A estudiar la posibilidad de ello es á lo que se dirige esta modestísima conferencia.

II

CUENCA HIDROLÓGICA ALMERIENSE

La cuenca hidrológica del río de Andaráx ó de Almería, la ha definido perfectamente nuestro ilustradísimo compañero y respetado amigo Sr. Gómez Iribarne en un precioso estudio publicado en Octubre de 1907 en la REVISTA MINERA. Nada tendríamos que añadir si la consideramos en su acepción estricta; pero vamos á considerarla en un concepto más amplio y la vamos á dividir en dos, pues á simple vista se ve que dos montañas enormes, los macizos de las sierras de Gador y Alhamilla la oprimen entre Gádor y Rioja, creando el estrecho geológico que la estrangula. Concentrado el estudio del Sr. Gómez Iribarne al de las aguas subálveas, se limitó á la parte Sur de los 15 kilómetros de su desembocadura. Nosotros, por el contrario, con la vista fija en las aguas subterráneas, más profundas que las de las subálveas arenas, tenemos que despreciar los 15 kilómetros próximos al mar y considerar tan sólo la cuenca que queda á Norte de la estrangulación citada.

Dando á la palabra cuenca el más amplio concepto geológico-topográfico, resulta que el perímetro de la que nos ocupa tiene su punto más bajo entre Gádor y Rioja y recorriendo aquel de derecha á izquierda, sube por la falda de sierra de Gádor á las alturas del Piorno á 1.443 metros de cota; sigue por toda esta alta divisoria hasta Berrocal; remonta por Sierra Nevada hasta el puerto de Huéneja, baja á este pueblo pasando al Mojon de cuatro puntas, divisorio de las Sierras de Baza y de Filabres; sigue por lo alto de ésta hasta el próximo Collado de Tahal, al cerro de Monte Agudo, y de aquí ya desciende próxima á Uleila á los llanos de Tabernas, cruzándolos por el Viso de la Mojonera y pasando á Sierra Alhamilla por Turrillas, remontándose hasta el pico de Culataiví, desde donde por toda la cumbre de aquella baja entre los baños de Alfaro y de Sierra Alhamilla, cerrando su perímetro en Rioja.

La extensión de esta cuenca, tal y como la hemos delineado, es la de un cuadrilátero de 50 kilómetros de lado por 32 de ancho medio, ó sea de 1.600 kilómetros cuadrados.

III

GEOLOGÍA DE LA CUENCA ALMERIENSE

Pues bien, geológicamente, está constituída la zona que nos ocupa por una enorme taza de terrenos primitivos, «estrato-cristalinos», completamente impermeables, cuyos bordes se ven aflorar en los macizos de Sierra Alhamilla, Filabres y Sierra Nevada; encima de ésta hay manchones de terreno secundarios, «triásicos», como el de Baños de Sierra Alhamilla, el de Laujar y Canjáyar, y el más poderoso de sierra de Gádor, unido quizás al primero por debajo de Gádor y Pechina, y el segundo por debajo del Fondón y Canjáyar, con una extensión superficial visible de 300 kilómetros.

Por último, en el centro y borde Sur de la taza general, encima de unos y de otros, están los terrenos que forman la cuenca terciaria con una extensión de 500 kilómetros cuadrados y cuyo borde es Gádor, Alhama-Huécija, Canjáyar, Alcubillas, 10 kilómetros al N. de Tabernas, el viso de la Mojonera, Turrillas, Alfaro y Rioja, recubiertas en los cauces del río por fajas alargadas de aluviones modernos.

(1) Conferencias agrícolas de Almería organizadas por el Consejo de Agricultura de aquella provincia; Séptima conferencia en Marzo último, á cargo del Sr. Fábrega

Constituye el citado terreno «primitivo», los micacitos y pizarras satinadas, que le dan ese aspecto negro y resbaloso tan característico; de estas rocas son impermeables ambas.

Constituyen el «secundario» una sucesión de pizarras talco arcillosas de colores claros (*láguenas* del país) con capas de «caliza» magnesiana; de éstas en Sierra Alhamilla hay dos horizontes característicos: la superior que es negra y fétida, desquebrajada y rota, y la intermedia que es metalífera y muy tenaz; se caracteriza el «trias», como todos sabéis, por el color irisado de su conjunto. De estas rocas son impermeables las *láguenas*, filtrantes y almacenadoras de aguas en sus oquedades y cuevas naturales las «calizas».

Constituyen el terciario, conglomerados, gonfolitas y maciños ó arenizcas calcíferas, en su base, un horizonte de margas azuladas en su centro y margas más claras con calizas conchíferas y yesos en su parte superior. De estas capas son filtrantes los maciños, los conglomerados y las calizas conchíferas; son impermeables ó poco filtrantes las margas, y son almacenadoras los yesos superiores.

Por último, los aluviones todos en regla general, son filtrantes.

La taza, hoya ó cuenca general de terreno primitivo es por la indudable estrangulación que sufre en Rioja, casi completa, acuíferamente considerada, pues sus estratos, estén ó no más ó menos inclinados, son impermeables.

La del trias, completa ó incompleta, colma totalmente por el Oeste de Gádor aquélla y quizás la rellena, por el borde Sur, cualquiera que sea su estratificación. La del terciario, de estratigrafía más regular y más horizontal, pues sólo en los bordes tiene inclinaciones fuertes, colma en gran parte el centro y sur de la «primitiva» y de la «triásica».

Por tanto, hay seguramente dos tazas, llamémoslas así, superpuestas: la primitiva y la terciaria, y quizás una, intermedia en parte, la del trías.

Pues bien, la terciaria no termina en Gádor y Rioja, sino que desborda, por decirlo así, entre las márgenes del estrecho geológico de Rioja, creando á Sur otra nueva cuenca terciaria; la existente entre Almería y Cabo de Gata que desagua en el mar Mediterráneo y que no será hoy objeto de nuestro estudio.

IV

Probabilidad de aguas artesianas.

Para que haya aguas artesianas, es preciso, como todos lo sabéis: primero, que haya una capa permeable entre dos impermeables; segundo, que la boca del taladro ó pozo que las alumbre esté más baja que el nivel «piezométrico» de la capa en el punto que se ataque, es decir, que esté más bajo que las cabeceras de la capa acuífera disminuída por la pérdida de carga por rozamientos.

Pues bien, señores, ésto no es absoluto. Puede haber pozo artesiano con una sola capa arcillosa que comprima la acuífera; la subyacente á ésta puede ser otra cualquiera, pues el estado de saturación en que está la hace impermeable. Además excusa estar el brocal del pozo ó lumbrera por bajo de todas las cabeceras de la cuenca, pues, aun cuando esta cuenca esté inclinada y su capa acuífera desagüe en el mar, puede haber manantial acuífero si se le alumbra en un punto intermedio entre cabecera y mar, si aquélla es alta; lo mismo que en Almería pueden correr los grifos de los barrios altos y bajos todos á un tiempo, siempre y cuando, claro, la canalización esté bien calculada, el depósito sea grande y en los caños se gradúe la salida.

Esta y no otra es la razón de haber al lado de la misma playa no sólo curiosos pozos de agua dulce, sino también algunos de ellos artesianos.

Volviendo á nuestro caso, decíamos que parte del agua llovida podría formar capas acuíferas y que estas capas tendrían posiblemente varios niveles. Los más profundos formados por las calizas metalíferas del trias; los más altos por las capas permeables del terciario, sobre todo los inferiores, de tal modo que si por suerte la caliza metalífera del triásico estuviera inmediatamente debajo de los conglomerados ó maciños del terciario inferior, la capa acuífera podría ser sólo una y estaría precisamente en el contacto de las dos formaciones entre dos capas impermeables, las láguenas y las margas.

Ahora bien, como la altitud media de la cuenca es más alta que el estrecho geológico de Rioja, y por este estrecho tienen que pasar necesariamente todos los filetes de líquido, resultará una consecuencia importantísima, y es que si un poco á Norte del estrecho citado se da un taladro vertical y entubado y se llega con él, atravesando las arenas subválveas y las margas terciarias, al contacto de las dos formaciones, puede surgir, y *á priori* creemos que surgirá, un poderoso manantial artesiano. Y si por no estar juntas las dos capas filtrantes, y si contra todo raciocinio no lo proporcionara el terciario, profundizando más y atravesando las láguenas, lo darían las calizas chiscarrosas y las metalíferas del *trias* que en todas partes son constantemente acuíferas.

Si en vez de pozo se diera galería horizontal daría en agua si aquella fuera suficientemente extensa para cortar todos los estratos permeables; pero dicho se está que por la horizontalidad que pudieran algunos presentar quizás tuviera tal longitud que prácticamente fuera más económico el taladro.

¿Mas qué profundidad necesitará éste?

¿Cuánta cantidad de agua podría dar tal pozo? He aquí las preguntas cuya contestación vamos á intentar con todas las salvedades posibles.

(Se concluirá.)

AGLOMERACION DE MINERALES DE HIERRO
EN LAS MINAS DE SIERRA MENERA (TERUEL)

Sabido es que una parte de las menas que se producen en la explotación de la *Compañía Minera de Sierra Menera* son pulverulentos y ofrecen las consiguientes dificultades para utilizarse sin mezclas en los hornos altos. De aquí que la Compañía haya determinado emprender la aglomeración de los mismos.

Para llevar el proyecto á cabo, si resultaba conveniente, se estudió este problema, que hoy preocupa á mineros y fabricantes, por los ingenieros de la Sociedad, los cuales visitaron diversas instalaciones ya en marcha, entre otras la de Helsingborg, Strossa y Herrang, en Suecia, donde este procedimiento se halla muy extendido y se viene practicando desde hace muchos años con gran éxito. En Herrang se hizo un ensayo muy satisfactorio con mineral *Menera.*

Resultado de estos estudios ha sido el plan que se proponen llevar á cabo.

Aunque el procedimiento de aglomeración es muy conocido y se halla probado que los minerales menudos de Sierra Menera se adaptan perfectamente á él, no han querido comenzar con una gran instalación, por más que todo lo que hoy se haga ha de valer para la definitiva. Han preferido efectuar pruebas con dicho mineral en las propias minas, en escala modesta.

La instalación de prueba se compone, pues se halla ya próxima á su terminación, de una caldera generadora de vapor para una máquina motora de 120 caballos, un molino de trituración, una prensa de hacer briquetas y dos hornos sistema español *A. Z.* para cocerlas, alimentados por un gasógeno y servidos por 56 vagones de acero.

Su presupuesto es 243.155,02 pesetas, y su producción de 60 toneladas diarias. Con 200.000 pesetas más podrán producir 240 toneladas.

Si, como puede asegurarse, el resultado es satisfactorio económicamente, ampliarán la instalación paulatinamente hasta producir 240, 470 y 720 toneladas diarias, correspondientes á 84.000, 168.000 y 252.000 toneladas anuales, con presupuestos de 436.810, 759.494 y 994.180,30 pesetas, respectivamente. Debe advertirse que en las 436.810 pesetas están incluídas las 243.155,02 de la primera instalación, y, por consiguiente, que el costo verdadero de la ampliación es de 193.654,98 pesetas. Lo mismo puede decirse de las demás ampliaciones.

El término medio de tres análisis de otras tantas briquetas elaboradas con mineral *menera* en puntos distintos, Suecia, Inglaterra y Alemania, es el siguiente:

Hierro	61,64	por 100
Manganeso	2,38	—
Fósforo	0,032	—
Silice	6,730	—

El costo por tonelada de las briquetas en Sagunto, según los cálculos, debe ser el siguiente:

	Pesetas.
Arranque	2.269
Conducción á los hornos	0.150
Briqueteo, máquina motora y mano de obra.	1.250
Combustible para los hornos	3.550
Carga á vagón	0.004
Transporte	2.989
Embarque	0.218
Cánones de superficie	0 002
Inspección facultativa del Estado	0 034
Dirección y administración	0.344
Canon de arriendo	1.000
Reparaciones, etc.	0.500
TOTAL	12.310

El precio f. á b. en Sagunto, tomando por base el precio actual del «Best» Rubio en Middlesbro, con 50 por 100 hierro, 4 peniques escala, 8 por 100 silice, 1 1/2 peniques escala que es . . .	15/3	
Menos: por la diferencia en fósforo entre las 0,020 que se atribuyen al «Best» Rubio y las 0,032 resultado medio de los análisis	1/0	14/3
A sumar:		
61,64 por 100 hierro, ó sea 11,64 unidades á 4 peniques	3/10 1/2	
6,73 por 100 silice, ó sea 1,27 unidades á 1 1/2 peniques	0/2	18/3 1/2
A deducir:		
Flete neto (bruto 4/3)	3/0	
Comisión de venta, etc., y otros gastos	0/3 1/2	3/3 1/2
Precio neto en Sagunto		15/0

Si quiere aumentarse el flete 6 peniques sobre el actual, que decididamente es excepcionalmente bajo, todavía dejará un precio neto en Sagunto de 14/6, que á 28,50 hacen pesetas 20,66, de las que deducidas pesetas 12,31 de costo, dejarán una utilidad líquida de pesetas 8,35 en tonelada.

LA NUEVA ESTACION DE EXPERIENCIAS DE GRISÚ

EN LAS MINAS DE CARBÓN DE LIÉVIN

Como consecuencia de la explosión de Courrières, el *Comité des Houillères de France* decidió crear una galería de ensayos en las minas de Liévin, á cargo del ingeniero del Cuerpo de Minas, M. Taffanel, votando al efecto 300.000 francos para la instalación y 75.000 francos anuales para su sostenimiento. Dicha estación de ensayos, comenzada en Agosto de 1907, ha sido inaugurada el 2 de Abril último, y sobre ella ha dado M. Taffanel una conferencia que extracta M. Robert Pitaval en *L'Echo des Mines.*

Se ha proyectado y construído el laboratorio para estudiar los siguientes puntos:

Leyes de propagación de las explosiones bajo la influencia del polvo de carbón;

Seguridad de los explosivos en presencia del grisú y del polvo;

Lámparas de seguridad;

Empleo de aparatos eléctricos en minas polvorientas y grisuosas;

Aparatos de salvamento de todos los sistemas.

Se constituirá además un laboratorio de estudios científicos y prácticos relacionados con los anteriores asuntos, y se harán informaciones en el extranjero acerca de las explosiones mineras que ocurran.

El edificio principal de la estación de Liévin consta de dos pisos; en el bajo están la sala de observación de la galería, la sala de ensayos de lámparas con laboratorio fotométrico, la sala de máquinas y la subestación de electricidad. En el piso principal se encuentran el despacho del director, el salón de reuniones y un laboratorio provisto de los aparatos más perfeccionados para el análisis de carbones, gases y explosivos. Como anejo hay un local de pulverización de carbones con un triturador para obtener productos de 1 mm. y otro de bolas que los porfiriza hasta obtener polvo que atravie-

sa tamices de 4.900 mallas por centímetro cuadrado, susceptible de ponerse en suspensión en el aire.

Las galerías de ensayos de grisú consumen, como es sabido, cantidades considerables de este gas. Por eso han escogido Liévin, en cuyo centro de explotación, número 3, hay dos surtidores permanentes de metano. Se ha hecho la captación del gas, y luego se conduce por medio de una tubería de 600 metros á un gasómetro grande, próximo á la galería. Existe también otro gasómetro pequeño destinado á poner el grisú á presión con destino á ciertos experimentos. Las corrientes de aire necesarias son suministradas por un ventilador helicoidal Rateau, que puede dar 8 á 9 metros cúbicos por segundo, y por otro de gran velocidad para aire á presión.

La galería tiene 65 metros de longitud y es de sección trapecial, empezando con una cámara de explosiones, de cemento armado, que puede dividirse en compartimientos, y admitir, según los experimentos, 4, 8 ó 12 metros cúbicos de mezclas de aire y grisú. El mortero está formado por un tubo de cañón ordinario, reforzado por fuertes zunchos; el ánima tiene 1,20 m. de largo y 0,40 m. de calibre.

Para las experiencias con polvos, se procede vertiendo en la tubería que conduce á la galería el aire á presión, el polvo de carbón proveniente de las trituradoras. Para tener la mezcla de aire y grisú se les hace llegar á un aparato mezclador, y de éste se conduce á la cámara de explosión.

Como anejo á la estación de Liévin, se ha establecido el puesto central de socorros prescrito por decreto de 15 de Abril de 1907. En él serán examinados todos los aparatos y accesorios de salvamento.

EL CONCURSO DE LA ESCUADRA

Hay ya formada por contrato privado y provisional una organización hispano-inglesa para acudir al concurso de reforma de los arsenales y construcción de la escuadra. Esta entidad presentará proposición completa, es decir, para el Ferrol y para Cartagena. Así, pues, ya es seguro que por lo menos habrá una proposición en el concurso. Si las obras les son adjudicadas se constituirán definitivamente en Sociedad anónima con carácter permanente, es decir, no con el transitorio del concurso actual.

Los elementos que entran en esta organización son principalmente por parte de España: la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya* y los grupos financieros de los banqueros señores marqués de Urquijo y marqués de Comillas; las tres entidades nombradas son las promotoras de la empresa y las que tienen la mayor participación en el capital; otros industriales de Asturias y Vizcaya, como la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, y algunos Bancos y particulares de Bilbao y Barcelona tienen participaciones; de los industriales de Cataluña no sabemos que hasta ahora hayan tomado parte. Los elementos ingleses son los tres astilleros y fábricas de cañones y planchas de blindajes de *Vickers, Sons and Maxim, Ltd., Sir W. C. Armstrong, Whitworth & Co.*, y *John Brown & Co.*; á ellos están unidos los fabricantes de turbinas de vapor *C. A. Parsons & Co*, y la *Casa Jackson*, grandes contratistas de obras hidráulicas.

La empresa se forma con un capital de 20 millones de pesetas, de los cuales los españoles aportan 12 millones y los ingleses 8 millones, pero los españoles están dispuestos á interesar en las acciones á cuantos industriales, banqueros y particulares lo deseen, sujetándose á los estatutos, una de cuyas cláusulas es que dichas acciones son nominativas y no se pueden ceder antes de cinco años.

Como se ve, los elementos que forman la empresa no pueden ser más fuertes y acreditados, ni de mayor responsabilidad. Se encaminan á hacer una obra seria y perfecta, y con esa resolución no es dudoso que la harán, si les es adjudicada, puesto que saben y pueden.

Ahora bien, consideran que en los términos de la ley y del pliego de condiciones no deben comprometerse á ampliar los medios industriales que actualmente ofrece el país.

Es evidente que si otra sociedad se forma con la oferta de hacer en España la artillería, las corazas y las turbinas ó alguna de estas cosas, á igualdad de fuerza financiera y de garantía técnica, tendría la preferencia del Gobierno y de la opinión. Nosotros anhelamos que se forme, pero hasta ahora no parece que hay más que aspiraciones y tanteos por parte de algunos hombres de negocios y Bancos asturianos, sobre la base de los astilleros de *Gio. Ansaldo, Armstrong & Co.*, de Génova. Veremos á ver si esta nebulosa se condensa.

El mal está en que la ley y el pliego han sido hechos con timidez por falta de ambiente. En la ley se debió consignar que la artillería sería suministrada por el Estado, haciéndola en Trubia, y se debió establecer un auxilio para la creación de la fábrica de planchas en forma de subvención fuerte, ó bien con el compromiso de quedarse con la fábrica al hacerse la entrega de los buques. Esto es lo que se ha hecho en otros países. Hoy todos ansiamos que se construya desde luego en España con la totalidad de los factores de la defensa naval, pero la verdad es que lo deseamos con algún retraso. Faltó á su tiempo la oportuna campaña, y para aprobar la tímida ley de los arsenales fué preciso que el presidente del Consejo echara mano de todo su prestigio y de todo el poder de su elocuencia.

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley sobre contrato de trabajo.

A LAS CORTES

Animado este Gobierno, como sus predecesores, del vivo anhelo de incorporar á nuestra legislación la fecunda y meritoria labor por el Instituto de Reformas Sociales realizada, habría intentado hace meses la regulación en una ley especial del contrato de trabajo, si no hubiera estimado necesario arbitrar antes un órgano procesal más idóneo que el de los Tribunales ordinarios para conocer de las mil incidencias que en la aplicación del contrato individual pueden surgir y remover previamente también el obstáculo que para la formación de colectividades contratantes, patronales y obreras, entraña ese arcaico y todavía no derogado art. 556 del Código penal, que prohibe coligarse para encarecer ó abara-

tar abusivamente el precio del trabajo, entregando en cada caso el ejercicio del derecho constitucional de asociación á las interpretaciones que del adverbio puedan hacer los juzgadores.

Por eso precedieron al actual proyecto el de Tribunales industriales, convertido ya en ley, y el de Huelgas y Coligaciones, que deroga ese art. 556, reconociendo y regulando el derecho á la huelga.

Confía el Ministro que suscribe en la pronta aprobación de este último por el Congreso, porque sólo entonces estará franqueado el camino legal para la implantación de las reformas que se contienen en este proyecto, reproducción sustancial del elaborado antaño por el Instituto y en Noviembre de 1906 presentado á las Cortes por el ministro de la Gobernación Sr. Dávila.

El Gobierno, sin embargo, ha creído conveniente introducir en él las modificaciones que á continuación se enumeran y razonan.

Aplicando al caso presente un criterio con repetición mantenido por nuestro Parlamento en otras leyes de carácter social, se desglosan ahora de la denominación genérica de contrato de trabajo los agrícolas y los domésticos, que si tienen con los industriales y mercantiles notorias analogías, presentan, por otra parte, diferencias tan esenciales que obligan al legislador á regularlos en leyes distintas, porque la heterogeneidad de la materia legislable dificulta, cuando no imposibilita, la especialización de las disposiciones, resorte capital para su eficacia.

Objeto de singular atención y estudio fué para el Gobierno el remedio capaz de contener dentro de los límites jurídicos los impulsos explotadores de la codicia y los suicidas de la miseria, sin mermar con trabas enervadoras de la energía nacional el derecho á la libre contratación.

El Instituto de Reformas Sociales y el Sr. Dávila creyeron lograrlos imponiendo la duración de ocho horas para la jornada de trabajo, salvo pacto en contrario, y prohibiendo la jornada inhumana por lo notoriamente excesiva.

El Ministro que suscribe receló que la aplicación de este principio no se proporcionaría en la realidad con la excelencia del propósito que la inspirara, porque el límite de las ocho horas como cualquier otro, aun inferior, previa y generalmente adoptado, daría al precepto legal una rigidez incompatible con la variedad inmensa de la vida; alentaría los encontrados estímulos que para burlarle se concertarían á diario, y resultaría tanto más ineficaz cuanto que en lo referente al salario no tropezaban los contratantes con análoga disposición.

Por eso estimó preferible declarar nulas las cláusulas del contrato de trabajo que contengan una jornada excesiva y un salario no remunerador, dejando á los Tribunales competentes, que lo serán los industriales donde estén constituídos, y donde no, los municipales, la apreciación de cada caso, teniendo en cuenta las circunstancias personales del obrero, las especiales de la localidad y las particulares del servicio ó trabajo.

Cuando la inspección industrial adquiera el pleno desenvolvimiento legal, iniciado ya en disposiciones ministeriales recientes, podrá completarse este precepto facultando á los inspectores para pedir de oficio la nulidad de aquellos contratos en los que la necesidad y el egoísmo confabulados pactaron cláusulas lesivas para los eternos principios jurídicos, que encomiendan al Estado la defensa de la Sociedad y la de sus miembros.

Los últimos artículos del proyecto de 1906 no se reproducen en éste.

Establecíanse allí condiciones especiales para el contrato que con sus obreros celebra la Administración del Estado, invadiendo el Poder legislativo, á juicio del Ministro que suscribe, la facultad reglamentaria que sólo al ejecutivo incumbe.

Es el Estado, para los efectos de la presente ley, un patrono más á quien obligan, como á todos, sus preceptos; y si la índole de una determinada suerte de trabajos ó servicios reclama disposiciones singulares, pueden y deben ellas adoptarse, y repetidamente se adoptaron por el Ministro de ramo, como nadie capacitado para aplicar á la singularidad remedios idóneos.

Por ejemplo, el derecho que en aquel proyecto se reconocía á quienes hubiesen trabajado veinte años en fábricas, talleres, arsenales ó minas del Estado para percibir una pensión vitalicia cuando se inutilizaren para el trabajo, puede ampliarse en beneficio del obrero que, señaladamente en las minas, logra rara vez completar período tan largo de servicios, sólo con hacer efectiva la facultad del párrafo 2.º del artículo 39 de la reciente ley de 27 de Febrero de 1908, creando el Instituto Nacional de Previsión, sin perjuicio de abordar, apenas ese Instituto se constituya y funcione, el problema total de los retiros obreros, por medio de una ley que comprenda á los del Estado, como á todos los demás trabajadores españoles.

Por todo lo expuesto, de acuerdo con el Consejo de Ministros, el que suscribe tiene el honor de someter á las Cortes el adjunto.

PROYECTO DE LEY SOBRE EL CONTRATO DE TRABAJO

Artículo 1.º Quedan sujetos á las disposiciones de esta ley los contratos de trabajo que tengan por objeto la prestación retribuída de servicios manuales de carácter económico.

Se exceptúan los agrícolas cuando no se haga uso de motores mecánicos, los domésticos, los de aprendizaje y los que celebren las casas navieras con los tripulantes de sus buques.

Art. 2.º Pueden contratar la prestación de sus servicios los mayores de catorce años; pero los menores de edad necesitarán la autorización de sus representantes legales. Los patronos contratantes comunicarán á la Junta local de Reformas Sociales, dentro de las veinticuatro horas, los contratos de trabajo que celebren con menores de diez y ocho años. La mujer casada, no separada legalmente ó de hecho de su marido, necesitará para contratar y para percibir la remuneración de su trabajo la autorización previa, expresa ó tácita del mismo.

Art. 3.º Los patronos y los obreros pueden contratar colectivamente el trabajo, constituyendo entonces una personalidad distinta de la de los asociados, que asumirá los derechos y las obligaciones, ejercitará las acciones y quedará sujeta á las responsabilidades que se deriven del contrato.

Art. 4.º El contrato de trabajo se presume siempre existente. Cuando se consigne por escrito, estará exento del impuesto de timbre y derechos reales. Cuando fuere verbal, salvo prueba en contrario, se entenderá acomodado á las prescripciones de esta ley, y para lo no previsto en ellas, á los usos y costumbres del oficio en la localidad.

Art. 5.º Son cláusulas nulas y no obligarán á los contratantes, aun cuando se incluyan en el contrato:

1.ª Las en que se estipula una jornada excesiva, á juicio del Tribunal competente.

2.ª Las en que se estipule un jornal que no sea remunerador, á juicio también del Tribunal competente.

3.ª Las en que se acepte el pago, total ó parcial del salario, en especie.

4.ª Las en que se convenga, para la percepción del salario, plazo más largo que el de una quincena.

5.ª Las en que se pacte el abono del salario en lugar de recreo, taberna, cantina ó tienda, cuando no se trate de obreros empleados en esos establecimientos.

6.ª Las que entrañen obligación directa ó indirecta de adquirir los artículos de consumo en tiendas ó lugares determinados.

7.ª Las que permiten retener del salario del obrero en concepto de multa más de la sexta parte del jornal.

8.ª Las que impliquen renuncia ó limitación de los derechos políticos ó civiles de los contratantes.

9.ª Las que constituyan renuncia por parte del obrero de las indemnizaciones á que tenga derecho por accidentes del trabajo, perjuicios ocasionados por incumplimiento del contrato ó despido de la obra.

10. Todas las demás que impliquen renuncia de algún derecho consagrado á favor del obrero en las leyes generales ó en los especiales de protección y tutela de los trabajadores.

Art. 6.° En todas las fábricas, talleres y establecimientos industriales ó mercantiles en que se dé trabajo á más de 50 obreros, así como en las oficinas de las Empresas que empleen el mismo ó mayor número de trabajadores, deberá colocarse en sitio visible, en letra clara y con la firma del propietario ó patrono ó del Director ó Gerente de la Empresa, el Reglamento de la industria, donde se especifiquen las condiciones generales del contrato de trabajo, abarcando los extremos siguientes:

(Se continuará.)

VARIEDADES

Nuevo procedimiento para la fabricación del cloruro de bario.—El bario se encuentra en la naturaleza en el estado de carbonato (*witherita*), aunque bastante raramente, y con más frecuencia en el estado de sulfato (*baritina*). Del sulfato hay, pues, que partir para la fabricación de las demás sales de barita.

Pero siendo el sulfato insoluble é inatacable por los principales agentes químicos, hay que proceder á una desagregación que puede ser obtenida fundiéndolo con carbonato sódico, procedimiento poco económico, ó mezclándolo después de pulverizado con carbón en polvo y calcinándolo todo. El carbón reduce el sulfato á sulfuro y se desprende en el estado de óxido. Todas las sales de bario se extraen del sulfuro, que además tiene aplicaciones directas para diferentes usos.

Los más importantes son: 1.°, la preparación del sulfuro de sodio, tratando el sulfuro de bario por el sulfato de sosa, que da como producto secundario el *blanco fijo* ó sulfato de barita precipitado; 2.°, la preparación del *litopón*, materia colorante muy blanca, tratando el sulfuro de bario con una disolución caliente de sulfato de cinc.

Con el mismo procedimiento se puede obtener toda la gama de colores á base de barita, sustituyendo el sulfato de cinc por los demás sulfatos metálicos colorantes.

Del sulfuro de bario se extrae el cloruro tratando el primero por un cloruro metálico soluble y aun insoluble si está convenientemente escogido, prefiriendo el cloruro de calcio que ha sido propuesto por Kolb, cuyo procedimiento consiste en mezclar en proporciones convenientes el sulfato de barita natural en polvo con carbón vegetal pulverizado y con una disolución muy concentrada de cloruro de calcio, mezcla que se calienta hasta el rojo. La operación se hace en dos tiempos: el primero, poniendo la mezcla en la parte más fría del horno para empezar la fusión, y el segundo llevándola á la elevada temperatura de 900 grados, á la cual se opera la reacción entre el sulfato, el carbón y el cloruro.

Kolb indica en su procedimiento las proporciones siguientes: 1.000 partes (en peso) de sulfato de barita natural, 500 partes de carbón y 510 partes de cloruro de calcio. Las proporciones adoptadas en Alemania son: sulfato de barita, 250 partes; carbón, 90; cloruro de calcio en solución, conteniendo de 70 á 75 por 100 de sal, 170 partes. Otra fórmula indica: sulfato de barita, 500 partes; carbón, 170 partes; cloruro de calcio en solución muy concentrada, 240 partes.

Elevadores de imanes en siderurgia.—Hace algunos años que en Alemania están ensayando la elevación y transporte del hierro y el acero bajo todas sus formas por medio de imanes. Se obtiene algún resultado para los cuerpos macizos de superficie regular ó plana, como los carriles, vigas, etc., pero nunca se había logrado levantar objetos de pequeñas dimensiones y de forma irregular, como los residuos de forja, los trozos de hierro fundido, etc.

En América se persigue desde hace más de quince años las mismas investigaciones. La *Electric Controller & Supply Co.* ha llegado últimamente á construir un imán capaz de levantar los objetos más pequeños de hierro por medio de un gancho imán, realizando la operación con una asombrosa rapidez. Un buen obrero ha llegado á descargar de los vagones en veinte días, 20.000 toneladas de hierro.

En todas las grandes fábricas de acero, y más especialmente para la carga de los hornos Martin, este elevador presta grandes servicios. Se ha visto que poseía la fuerza siguiente:

Retales de palastro.	800 kilos.
Polvo de hierro.	980 »
Chatarra de hierro colado.	720 »

El peso del imán empleado asciende á 2 200 kilos, por causa, sobre todo, de su poderosa armadura, que impide toda introducción de agua en el carrete. La corriente asciende para la utilización total á 6,6 kilovatios, que en las grúas que trabajan de prisa no dura más que algunos segundos. El gasto por la descarga de 15 toneladas de hierro bruto, sube, pues, de cinco á seis céntimos, costando el kilovatio-hora á cinco céntimos.

El resultado dado por este imán es debido á la dirección exacta de las líneas de fuerza, que para los pequeños objetos de hierro deben recorrer el mayor camino posible en el aire.

El único defecto de esta disposición es una gran fragilidad; de modo que tiene que manejarse con mucha precaución. Aunque su construcción parece muy sencilla, la práctica ha demostrado que en ciertos casos es muy difícil obtener el fin perseguido.

Experiencias comparativas sobre las pinturas de albayalde y de blanco de cinc.—La Cámara sindical francesa de contratistas de pintura, á instancias de la Sociedad de Medicina pública y de Ingeniería sanitaria de Francia, comenzó en 1902 experimentos comparativos acerca de las pinturas de albayalde y de óxido de cinc aplicadas á superficies externas de construcciones, con objeto de ver si una de estas dos pinturas ofrecía sobre la otra una ventaja real desde el único punto de vista de la calidad, dejando á un lado la cuestión higiénica, que desde luego está ya resuelta á favor del blanco de cinc.

Nueva Instrucoión para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.

Real orden de 2 de Junio de 1908.

Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Las observaciones se han hecho durante cinco años con toda escrupulosidad en un edificio anejo al Instituto Pasteur, de París. He aquí las pinturas empleadas:

A.	Cerusa seca	85.52
	Aceite	10.59
	Agua	3.89
		100.00
B.	Oxido de cinc seco	84.72
	Aceite	15.28
		100.00

Las superficies pintadas (un muro exterior, dos persianas de hierro, postes y puertas de madera, un muro interior, etcétera), lo han sido cada una, de plomo una mitad, y con cinc la otra mitad, dando con cada pintura tres manos. Resulta del acta definitiva levantada por la Comisión, que después de haber examinado anualmente las muestras desde 1903, se hace constar que las pinturas hechas con ambos productos se encuentran en estado análogo al cabo del quinquenio, sin que se pueda deducir una conclusión favorable á ninguno de ellos.

Como se ve, las entidades ensayadoras no han planteado la cuestión del costo.

Máquinas soplantes rotativas para hornos altos.—En las fábricas siderúrgicas se observa cierta tendencia á la adopción de máquinas soplantes de turbinas con destino á los hornos altos. Existen ya algunos tipos corrientes de estas máquinas, capaces de suministrar el gasto de viento que se desee bajo la presión necesaria, y ocupando mucho menos espacio que las máquinas ordinarias alternativas.

Mr. P. Langer describió en el *Stahl und Eisen* del 15 de Enero algunas de estas máquinas, como las de Brown-Boveri-Rateau y Jaeger, análogas á bombas-turbinas multicelulares, y la del tipo Parsons, semejante á una turbina del mismo constructor funcionando como compresoras de aire.

El autor da algunas curvas características del gasto y del rendimiento tomadas sobre estas turbinas y describe algunos agrupamientos realizados en la práctica para reducir el empuje axial. Asimismo establece un paralelo entre los ventiladores-turbinas y las máquinas soplantes alternativas, y termina con una lista de las principales instalaciones metalúrgicas que tienen hoy ventiladores rotativos movidos por turbinas de vapor vivo ó de escape, ó bien por motores eléctricos.

D. Bernardo Cobián.—Hace sesenta años que entró de mozo del laboratorio de la Escuela de Minas, cuando este Centro se hallaba establecido en una casa de la calle del Florín que fué derribada en 1861, un muchacho asturiano, de Villaviciosa. Carecía de toda instrucción y aun de las primeras letras, pero le sobraban buena voluntad y amor al trabajo. Poco á poco fué aprendiendo las manipulaciones más elementales de la química, y al cabo pudo desempeñar las funciones de preparador de las clases de Química general y de Analítica allá en los tiempos de Escosura, de Grande y de Peñuelas, y después ayudar eficazmente á sus sabios maestros en los trabajos del Laboratorio industrial anejo á la Escuela. Así fué formándose este singular *químico lego*, este práctico de la ciencia, que á fuerza de constancia y de afición llegó á hacer corrientemente, concienzudamente, análisis completos, sin saber apenas leer.

El muchacho que entró de mozo de la Escuela de Minas el año 1848, ha vivido hasta ahora. Una corta enfermedad, quizá la única que padeció, ha precedido á su muerte, acaecida el día 19. Ha muerto en su casa del laboratorio á los ochenta y un años. Dos semanas antes estaba entre la vitrina y la mesa, evaporando, precipitando, filtrando y lavando el día entero, hasta que se acababa la luz, con menos pulso y menos vista, pero con el mismo interés de siempre. ¡En medio siglo, día por día, no se había cansado de poner la disolución á la corriente de hidrógeno sulfurado, ni de precipitar la magnesia! ¡Cansarse! Para él, humilde soldado raso de la ciencia, no había más amor que la química, ni más mundo que su deber y su trabajo, entre la mesa y la vitrina.

Todos los ingenieros de Minas que hoy viven, aun los más viejos, le conocieron en la Escuela cuando eran alumnos, y recordaban con gratitud que había sido su mentor se creto en algunos apuros de las prácticas. «¿Y Cobián? ¿Y el ilustre Cobián?», solían preguntar con cariño cuando venían á Madrid, y no pocas veces, sobre todo los antiguos, iban á hacer una visita al veterano. Seguramente que todos los ingenieros de Minas sabrán con pena la muerte de Bernardo Cobián.

Por esto, y porque fué en su modestísima esfera un hombre de mérito y de virtudes raras, hemos querido dedicarle estas líneas, y en ellas un recuerdo cariñoso á su memoria.

La prolongación de la cuenca franco-belga.—*Sondeos en busca de hulla en el condado de Kent.*—Desde el año 1841, cuando se verificaron los primeros descubrimientos de capas de carbón en los departamentos franceses del Norte y del Paso de Calais, se planteó el problema de la posible prolongación de aquella cuenca al Sudeste de Inglaterra por bajo del Canal de la Mancha; pero las primeras investigaciones serias, aunque sin resultado, para buscar el terreno carbonífero recubierto en el condado de Kent por los terrenos cretáceo y oolítico, datan de 1871, en que se comenzó un pozo que llegó á 600 metros, en Wetherfield.

En 1886, Watkin, uno de los partidarios del túnel de la Mancha, empezó un sondeo á orillas del mar, cerca de Dover, al pie del acantilado llamado de Shakespeare, porque allí puso éste las principales escenas de *El Rey Lear*. Al cabo de algunos años el taladro había alcanzado á 329 metros el terreno hullero, y la primera capa, de 50 centímetros, á 382 metros; fué necesario bajar á 666 metros para hallar otra capa de 0,50. Después se ha construído un pozo, encubado hasta 345 metros á causa de las copiosas filtraciones del mar, y ya se ha comenzado la explotación.

A consecuencia de esto, varias Compañías han hecho trabajos. En 1904 la *Kent Coal Concessions Co.* emprendió un sondeo en Waldershare que cortó el hullero á 418 metros y después numerosas capas, de las cuales las más importantes han sido, una de 0,40 á los 564 metros, otra de 1,35 á los 572 y otra de 1,55 a los 713; esta última, á consecuencia de su riqueza (será excelente para gas) se la ha llamado *capa Rockefeller*. Otro sondeo en Fredville ha cortado una capa de buena calidad á los 453 metros con 4,30 de espesor.

Los resultados de estas investigaciones han dado confianza á los ingenieros y ya se han emprendido tres pozos; el más avanzado es uno abierto en Tilmanstone que se espera encuentre el carbonífero á los 360 metros.

La prolongación de la cuenca rica está, pues, bien establecida, pero se teme que su profundidad y la presencia de los terrenos acuíferos sean obstáculos serios para una explotación remuneradora.

El pleito de la hojalata.—En este ruidoso pleito entre los fabricantes de hojalata y los fabricantes de conservas alimenticias, va á haber, por fin, transacción, conforme á lo que indicábamos hace algún tiempo. Según parece los primeros hacen una rebaja en el precio de 70 pesetas por

tonelada de hojalata, sobre un suministro de 4.000 toneladas anuales, con destino á la exportación, y los segundos renuncian á la admisión temporal. La rebaja es, pues, del 50 por 100 del derecho arancelario. Dicha bonificación se hará en forma de devolución, con arreglo á las cajas y botes que se exporten; las aduanas darán á los exportadores unos bonos en que consten las cantidades expedidas, y de acuerdo con dichos bonos las fábricas abonarán á aquéllos lo que corresponda. Creemos que estas bases están ya convenidas entre el Director general de Aduanas y los industriales.

Subastas.—*Junta de Obras del puerto de Huelva.*—El 14 de Octubre se abrirán los pliegos en el concurso para un tren de dragado á los dragados interiores. (*Gaceta* 20 Junio.)

Junta de Obras del puerto de Santander.—El día 27 de Julio se subastará el suministro de 3.450 toneladas de carbón para el tren de dragado. (*Gaceta* 21 Junio.)

BIBLIOGRAFIA

TRATADO DE MECÁNICA RACIONAL, apropiado á la enseñanza en las Facultades de Ciencias y en las Escuelas Especiales, por José Ruis-Castizo, catedrático de dicha asignatura en la Universidad Central; excatedrático por oposición de la misma en la de Zaragoza.—Tomo I.—Teoría general de los sistemas de vectores-Cinemática.—Madrid, 1908.—Un volumen en 4.° de 589 páginas, 205 figuras intercaladas en el texto, numerosos ejemplos desarrollados y 145 enunciados de cuestiones para ejercicio.—Precio: 18 pesetas.

El distinguido catedrático de la Facultad de Ciencias señor Ruiz-Castizo, acaba de publicar el primer tomo de su obra de Mecánica racional, en el que se revelan sus altas cualidades didácticas complementadas por una experiencia profunda en la enseñanza de estas materias. Ya advierte el autor en el prólogo que se aparta algo del patrón más comúnmente conocido en nuestros centros docentes, con objeto de sistematizar las teorías, agrupando las que son afines en su esencia para evitar repeticiones. Aun reconociendo lo apropiado de la dicción sobria y condensada en matemáticas, declara el autor haber sacrificado algo la concisión en obsequio de la claridad para evitar desmayos al alumno obligado á un trabajo personal demasiado intenso. La claridad de la exposición, el orden y el espíritu progresivo que armoniza los principios de Mecánica clásica con las modernas orientaciones de la ciencia, prestan á la obra del Sr. Ruiz-Castizo un interés indudable para consulta y estudio de cuantos cursen dicha asignatura.

—

NOMOGRAMAS DEL INGENIERO, por Ricardo Seco de la Zarza, ingeniero militar. Un tomo en 8.° de 178 págs. de texto y 85 láminas, con 121 nomogramas y un transparente en celuloide.—Madrid, P. Orrier, editor, 1907.—Precio, 10 pesetas.

La gran actividad industrial de nuestra época ha creado la necesidad imperiosa de vulgarizar y simplificar los cálculos, dando nacimiento á muchos aparatos y á diversos procedimientos que tienden al mismo objeto.

En la obra *Nomogramas del Ingeniero*, el ingeniero militar D. Ricardo Seco ha construído una colección de nomogramas, correspondientes á diversos problemas de Ingeniería, que se resuelven con gran facilidad y rapidez, sustituyendo con ventaja á los aparatos de cálculo.

En este tomo se encuentran todos los problemas referentes á *Extensión*, *Compresión* y *Flexión* de piezas de madera, hierro, acero, fundición; *cubiertas*, *cimentaciones*, *muros*, *bóvedas*: vigas armadas, de celosía, puentes colgantes, flotantes, etc; todos los referentes á carreteras y ferrocarriles, como áreas en desmonte y terraplén, trazado de curvas, tracción, puentes, etc.; los de empleo de explosivos en roturas, demoliciones y minas; los referentes á levantamientos topográficos, como resolución de triángulos y nivelación barométrica; los de áreas y volúmenes de gran número de cuerpos, y otros varios de distintas aplicaciones.

Estos problemas se resuelven por un procedimiento sencillísimo, sin necesidad de recurrir á tablas logarítmicas y otros medios auxiliares.

Es, pues, obra utilísima para los ingenieros en sus diversas ramas, ayudantes, maestros, contratistas, etc., etc.

Constituye un manual con todas las fórmulas ya resueltas, que ahorra tiempo, evita errores de cálculo y permite comparar en pocos momentos diversas soluciones de un asunto.

Con lo expuesto basta para justificar la excelentes acogida que ha tenido esta obra.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.°,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.
Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para elevar 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á
Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.
Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

SE VENDE, por ampliación de la industria, **una máquina horizontal de vapor Ruston,** compound, con condensación, de 45 caballos efectivos, con caldera Cornwall, aparatos de alimentación y demás accesorios, todo en buen estado, pudiéndose examinar la instalación en marcha. Dirigirse á **F. Bergen,** Carretas, 45, principal, Madrid.

Minerales.
Se colocan en grandes partidas.—Muestras, análisis completo, cantidades, épocas de entrega y condiciones de venta, á F. de Vizcarrondo, Justiniano, 8, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Durante la semana pasada no se confirmó, como se esperaba, la reaparición de la actividad en las transacciones del mercado del cobre, sino que, por el contrario, más bien tuvo lugar una restricción en las negociaciones y en la demanda con relación á la semana anterior. Las fluctuaciones en el precio del cobre tuvieron una tendencia á la baja, aunque el resultado final de dichas oscilaciones dejó casi los precios al mismo nivel que al terminar la semana anterior. Los productores han sostenido sus cotizaciones á pesar de esta situación, y aunque fué necesario hacer concesiones sobre dichos precios para provocar alguna negociación, todas las ofertas fueron hechas por los comerciantes tenedores de metal, que colocaron algunas cantidades. La situación del cobre en Europa es muy poco satisfactoria, á causa del estancamiento que tiene lugar en los centros de consumo; pero las noticias de los Estados Unidos ofrecen mejor aspecto, por haber aumentado la animación del mercado, sobre todo del de la última parte de la semana, á causa del aumento que ha tenido lugar en la demanda de los fabricantes. En *standard* casi no se ha negociado nada en el mercado de Londres. Á principios de la semana se realizaron algunas órdenes de compra por los especuladores, pagándose á más de 59 £ para entregas á plazo; pero después de la publicación de las estadísticas, que revelan nn incremento reciente de importancia en los *stocks*, se desanimó el mercado y bajaron las cotizaciones.

Las transacciones durante la semana ascendieron á unas 3.225 toneladas.

La apertura del mercado del estaño se hizo con firmeza en los precios, por las órdenes de compras especulativas que tuvieron lugar, sin ejercer presión en las ofertas los importadores. Se hicieron bastantes transacciones entre £ 129-10/. y £ 130 para entregar á tres meses, sosteniéndose bien los precios durante algún tiempo; pero habiendo coincidido la supresión de las órdenes de compra, con el desarrollo de las ofertas de Oriente, empezó el mercado á resentirse sufriendo baja en las cotizaciones. Se ha notado una ausencia marcada por parte de los consumidores de los Estados Unidos, cuya demanda ha sido nula, creyéndose que obedece á encontrarse dichos consumidores con metal suficiente para atender á sus necesidades durante algún tiempo.

Muy pocas novedades pueden reseñarse en el mercado del plomo, que ha carecido de interés durante la última semana, con los precios al nivel más bajo y algún negocio de pequeña importancia realizado con los consumidores. Las cotizaciones del cierre fueron de £ 12-15/ á £ 13 para el plomo extranjero.

A pesar de las ofertas de cinc á precios excesivamente bajos que se hicieron en dicho mercado, los consumidores no mostraron mucho deseo de aprovecharse del nivel ventajoso de los precios. Algunos productores del continente mostraban grandes deseos de vender, teniendo lugar una nueva reducción en el precio de las planchas de cinc.

El mercado en Londres ha carecido en absoluto de vida y el precio de cierre de la semana fué nominal de £ 18-15/ á £ 19 para los ordinarios, y de £ 19-5/ á £ 19-10/ para especiales.

Las noticias de América sobre la situación del mercado siderúrgico, siguen siendo malas, no babiéndose notado el resultado de las reducciones hechas recientemente en los precios para estimular la demanda. En Inglaterra también es poco satisfactoria, y en Alemania todavía es, si cabe, más obscura que anteriormente.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo		30	-
— Bélmez de 1.ª		10	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: íd.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	14,68	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,00	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición T.	110	Ptas
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/ á 19.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/3
— —Middlesborough		51/1
— —Hematites de Cumberland		59/.
Cobre. — Cobre standard	£	58.2.6
— Best Selected		63.
Estaño G. M.	„	128.10
Plomo español sin plata	„	12.15
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		25 ¹/₈
— Fina „ „		26 ¹/₂
Antimonio.	£	66
Acciones. Riotinto	„	65.15
— Tharsis		6.0

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.— Automovilismo.— Agricultura.—Otras industrias

LA FONOCINEMATOGRAFIA

Sobre esta cuestión tan interesante de la reunión del fonógrafo y el cinematógrafo para producir una ilusión más completa de la realidad, ha hecho un estudio M. J. Marette, que lo ha presentado á la *Société des Ingénieurs Civils de France*, y del cual vamos á traducir lo más esencial.

Antes de abordar el estudio de la fonocinematografía, expone el Sr. Marette el estado actual del fonógrafo y el cinematógrafo.

El principio del fonógrafo es demasiado conocido para insistir sobre él.

Los primeros aparatos de Edison eran del tipo cilindro, inscribiéndose las vibraciones según una hélice. Ofreciendo numerosos inconvenientes la forma cilíndrica, por su tamaño y la dificultad de reproducir gran número de ejemplares por moldeo galvánico, ha sido cada vez más reemplazada por la forma de disco.

En los discos Pathé, las vibraciones son normales á la superficie del disco, inscribiéndose en ella según una espiral que va del centro á la periferia. En los discos del gramófono ocurre, por el contrario, que las espiras van desde la periferia al centro y las vibraciones son paralelas á la superficie del disco.

Los diafragmas reproductores han recibido también ciertas modificaciones. La punta vibrante no actúa ya directamente sobre la membrana, sino que se coloca actualmente en el extremo del brazo menor de una palanca, cuyo brazo mayor se fija en el centro de la membrana y de este modo se amplifican las vibraciones. En los dos últimos años, la creación del diafragma de aire comprimido significa un gran perfeccionamiento, pues permite la audición del fonógrafo en los mayores salones de espectáculos, aumentando el interés de las escenas fonocinematográficas.

El diafragma de aire comprende en principio una válvula, cuya abertura está maniobrada por una punta (aguja de acero ó zafiro), que recibe las vibraciones registradas sobre el disco. Un compresor envía aire á una presión de 5 á 6 metros de agua bajo la válvula, la cual abre y cierra sucesivamente el orificio de salida del aire comprimido, que le comunica directamente las vibraciones de presión, propias para engendrar el sonido. Las vibraciones así obtenidas tienen mucha mayor potencia que las producidas por una membrana sencilla y el aire se escapa por la bocina del fonógrafo.

El cinematógrafo es debido á un francés, el profesor Marey, célebre por sus estudios fisiológicos, que le creó para las necesidades de sus trabajos, con objeto de analizar los movimientos de los pájaros en sus vuelos, encontrando el modo de reproducir la síntesis de los movimientos así analizados. Edison, en América, y Lumière, en Francia, fueron los primeros que se ocuparon del cinematógrafo, construyendo aparatos que aún hoy han quedado como modelos de perfección; pero á quien debe dicho aparato su enorme extensión por el mundo entero, es sobre todo á MM. Pathé que son los que han creado la industria cinematográfica propiamente dicha. Las fábricas y teatros de Vincennes y Joinville en Francia, y de Bound Brook en los Estados Unidos, emplean más de dos mil obreros y fabrican diariamente 85 kilómetros de películas cinematográficas (más de la mitad de la producción mundial).

El principio del cinematógrafo puede resumirse así: una película fotográfica de 35 mm. de anchura, se mueve por saltos sucesivos de la altura de una imagen, en una corredera atravesada por una ventana enfrente de un objetivo, á razón de 16 saltos por segundo. Un obturador en forma de sector circular, obtura la luz mientras se mueve la película. Se obtiene así después del desarrollo una serie de imágenes instantáneas negativas, de las cuales pueden obtenerse todas las positivas que se quiera.

Las proyecciones se hacen por una disposición análoga, y su velocidad debe ser la misma que la de la toma de la vista, para conservar la velocidad natural en los movimientos. La duración de la proyección es función de la longitud de la banda. Se fabrican ordinariamente películas de 400 y 500 metros que duran de veinte á treinta minutos.

Respecto á la duración de los audiciones, el fonógrafo, aunque más antiguo, ha quedado retrasado respecto al cinematógrafo. La duración de un disco, que no pasa en efecto de algunos minutos, limita forzosamente la de las escenas *cinefono*, no pudiendo pensarse, al menos por el momento, en reconstituir escenas completas de óperas.

Otro inconveniente que se ha encontrado, es la delicadeza extremada en la marcha del fonógrafo. La menor variación en la velocidad angular del disco, altera, en efecto, completamente, la pureza del sonido, cambiando la frecuencia de las vibraciones musicales, razón por la cual se ha condenado irremisiblemente todo sistema de sincronización que no dejase completamente libre la marcha de fonógrafo.

Toda regulacion de la velocidad ó restablecimiento del sincronismo, debe obrar, pues, exclusivamente sobre el mecanismo del movimiento de la película.

Dos son las soluciones posibles para la obtención de una escena *cinefono*:

La impresión fonográfica y cinematográfica simultáneas ó bien sucesivas, empezando por una ú otra.

El primero de los dos procedimientos sería evidentemente el mejor, puesto que nos permitiría impresionar sincrónicamente el sonido y el movimiento, pero desgraciadamente hay que desecharle, porque hasta hoy, para obtener una buena impresión fonográfica, se está obligado á hacer cantar al artista delante de la bocina que va al diafragma de impresionar. Es, por consiguiente, imposible reproducir al mismo tiempo los movimientos de la escena, á menos de obtener dentro de la vista la bocina de impresionar.

Hay que recurrir, por lo tanto, á un artificio y hacer las dos impresiones sucesivamente.

En el procedimiento mas práctico y exclusivamente empleado, se empieza por obtener un buen disco de la escena que se quiere reproducir, teniendo cuidado de colocar sobre el galvano de cobre que sirve para el moldeo de los discos, una marca ó señal muy visible destinada á indicar el principio de la espira en que están inscritas las vibraciones musicales. Esta señal, que se reproducirá sobre todos los discos del mismo modo, marcará el lugar exacto en que es necesario colocar la aguja del diafragma para todas las audiciones ulteriores, y especialmente para la impresion cinematográfica de la escena.

Para efectuar después la impresión cinematográfica, se dispondrá la escena como para un asunto ordinario de cinematógrafo, sólo que el aparato de toma de vista estará unido mecánicamente al platillo de un fonógrafo, teniendo cuidado que los números de vueltas-minuto de los dos aparatos es-

tén en una relación determinada y conveniente para el funcionamiento particular de cada uno (el fonógrafo gira por ejemplo á 90 vueltas por minuto y el cinematógrafo debe desarrollar durante el mismo tiempo 960 imágenes).

Una vez establecida esta relación deberá ser constante para todos los aparatos de audición. Para terminar la impresión no queda más que hacer que animar la escena ya impresionada por el fonógrafo, moviendo los dos aparatos, ya sea por un motor eléctrico, ó simplemente con la mano, guiándose para moverse los artistas por el canto del fonógrafo.

La unión mecánica de los dos aparatos perjudica á la calidad del sonido emitido por el fonógrafo, pero en el caso presente no es la pureza de sonido un elemento indispensable, pues el fonógrafo no sirve aquí más que de guía. Una vez impresionada la banda cinematográfica negativa, se revela y sacan positivas por los medios ordinarios; se ha de tener cuidado, sin embargo, de imprimir sobre la banda negativa una marca que corresponda exactamente á la de los discos y que se reproducirá fotográficamente sobre todas las bandas positivas tiradas posteriormente.

Si se coloca el disco sobre el fonógrafo de manera que la punta del diafragma esté exactamente sobre el punto de señal y de otra parte la banda cinematográfica en el proyector, manera de que la marca señalada sobre la banda se encuentre exactamente en el cerco de la ventana de proyección del aparato, y si en este momento se unen los mecanismos de los dos aparatos por un sistema de sincronismo, según la relación constante de que se ha hablado, poniendo en marcha el conjunto así constituído, los oídos y la vista de los epectadores serán impresionados simultáneamente por sonidos y movimientos concordantes, haciéndose en este momento la ilusión de que la imagen de los actores reproducida sobre la pantalla de proyección, se mueve y canta realmente.

Conviene, sin embargo, agregar, que la menor alteración en el sincronismo produce un efecto desagradable para los espectadores y destruye todo el efecto.

Al principio, cuando no se poseían aún aparatos para asegurar el sincronismo, se procedía por medio de un operador hábil, que movía á mano el aparato de proyección, recibiendo el sonido del fonógrafo por un receptor telefónico. La habilidad estribaba en mover el aparato de proyección de manera que resultase acorde con los sonidos del fonógrafo.

Entre los aparatos ideados para conseguir automáticamente el sincronismo, puede citarse el *Gentilhomme*, que comprende, en principio, una resistencia variable, automáticamente maniobrada. Esta resistencia está montada en serie sobre el circuito del motor eléctrico que mueve el proyector cinematográfico é interviene automáticamente si el aparato marcha demasiado deprisa ó lentamente. Para regular esta resistencia, lleva el aparato dos pequeños mecanismos de telégrafo Bréguet, cada uno de los cuales se mueve automáticamente por el movimiento de los dos aparatos, de manera que los telégrafos giran rigurosamente juntos cuando el fonógrafo y el *cine* marchan sincrónicamente. En caso contrario, una corriente actúa sobre los inversores, que hacen girar en un sentido ó en otro el pequeño motor de las resistencias.

Este aparato es de un funcionamiento completamente seguro según M. Marette.

El aparato del capitán Couade se caracteriza con el modo de producción de la corriente trifásica, por transformación de la continua en un aparato llamado transmisor. La corriente trifásica alimenta el motor sincrónico que mueve el cinematógrafo. Entre el fonógrafo y el cinematógrafo es necesario interponer los tres aparatos siguientes: un engranaje para pasar de la velocidad propia del fonógrafo á la del cinematógrafo; una rueda libre dentada para no permitir el arrastre de la película más que en un solo sentido y evitar la ruptura, y por último, un diferencial para el caso de discordancia accidental. Estos tres mecanismos se encuentran en un demultiplicador de satélites.

Un nuevo horno cerámico.—El distinguido ingeniero industrial D. Luis Carretero Nieva dió el día 20 del mes de Mayo próximo pasado una conferencia en el Instituto de Ingenieros civiles, para explicar un horno cerámico de su invención.

El conferenciante demostró que dominaba el estudio de los hornos cerámicos y llevó al ánimo de cuantos tuvieron el gusto de escucharle el convencimiento de que el de su invención ofrece notables ventajas y presenta verdadero carácter de novedad.

Parece que no esté ultimado el expediente de privilegio de invención de dicho horno por lo cual se demora por algún tiempo la publicación de la conferencia.

La crisis del aprendizaje en la industria francesa.—Son numerosas las causas de la decadencia que con la misma intensidad existe en el aprendizaje en casi todas las ramas de la industria francesa. Las unas provienen del desarrollo de la maquinaria que tiene el inconveniente de disminuir la especialización del obrero, y aumenta el número de industrias que no necesiten aprendices. Las demás son debidas al desarrollo del trabajo á destajo, que impide al obrero interesado en suministrar la mayor cantidad de trabajo posible, enseñar su oficio á un aprendiz, pues el tiempo que emplearía en ello no le sería remunerado.

Además las leyes francesas de 1900 han tenido consecuencias funestas. Sus disposiciones han conducido á los obreros y á los patronos á descartar los aprendices que constituían una traba para la producción. El pago de las primas de seguro que resultando de la ley sobre los accidentes del trabajo, son calculadas para los aprendices sobre la base del salario mínimo del obrero, ha animado á los amos á suprimir los aprendices que peligran más que los adultos.

Por otra parte, los antiguos gremios han desaparecido totalmente y los sindicatos obreros nó los sustituyen, pues se ocupan en cuestiones muy ajenas á las profesiones.

En otros países, para combatir esta crisis, se han creado escuelas que pagan á los alumnos, subvencionadas por las Cámaras de Comercio, asociaciones de trabajadores, etc., y en las cuales se esfuerzan sobre todo en hacer trabajo de taller y poco ó nada de cursos.

En Francia se ha alabado sobre todo la creación de escuelas formando un pequeño número de obreros escogidos (Escuelas Diderot, Estienne, Boulle). Pero el número de aprendices que suministran es ínfimo: por año, Estienne da 37 obreros de 6.603 que cuenta París. Boulle, Diderot, dan 80 de 5.045 y cada uno de ellos cuesta de 4.000 á 5.000 francos al año. Y en definitiva el resultado es insuficiente puesto que los obreros que de allí salen «no saben más que un joven de la misma edad que se haya formado solo».

Por otra parte, de cada 100 concurrentes, hay 85 que van al servicio militar sin oficio, y según M. Villemin esos medianos resultados provienen de que la instrucción dada en las escuelas obliga á los niños á abandonar el trabajo manual y á ambicionar situaciones demasiado altas.

Para conjurar esta situación, se recomienda la creación de pequeños talleres de aprendizaje, dirigidos por antiguos obreros, abiertos á *todos* los niños que salen de las escuelas

primarias y que fuesen creadas y sostenidas por subvenciones particulares.

El ensayo que ha sido intentado en ese sentido en el taller de la calle *des Epinettes* ha tenido por objeto enseñar un *oficio tipo* que contenga en germen los conocimientos profesionales necesarios en cada industria, y permita al niño examinarse por la vía que le convenga más. *Quieren en efecto precaverse contra una especialización prematura.* El oficio que corresponde á ese programa es el de hojalatero cerrajero, de donde salen 24 industrias diferentes. La duración del aprendizaje es de tres años y cada alumno viene á costar 600 francos. Para sufragar los gastos de tal organización se hacen esfuerzos para obtener subvenciones de los contratistas y de los industriales, que en definitiva son los que se aprovechan de esta institución.

Disposiciones oficiales.—*Procedimiento de inmunización contra la filoxera.*—Se ha dispuesto que se formule por los directores de las Estaciones enológicas de Reus y Villafranca del Panadés, de acuerdo con D. Guillermo de Boladeres, el plan metódico de las experiencias que convenga realizar en los Centros oficiales y puntos que se designen en diferentes provincias, bajo la dirección del Servicio agronómico, con objeto de estudiar los resultados del nuevo procedimiento de inmunización de los sarmientos de vides europeas para hacerlas indemnes á la filoxera.

Pactos sobre las condiciones del descanso en domingos.—Por Real orden de Gobernación se ha dispuesto que se dé cuenta al gobernador civil de la provincia correspondiente, del contenido y las condiciones de los pactos colectivos contratados para convenir las condiciones del descanso en domingo, en las industrias no exceptuadas.

Concesión.—Ha sido autorizado D. Domingo Elizondo para derivar 4.000 litros de agua por segundo, del río Irati, en término de Artozgui (Navarra), con destino á usos industriales.

Descubrimiento de un túnel en Palestina.—Dicen de Londres que el arqueólogo Alejandro Macalister ha enviado al Instituto Real una comunicación, en la cual dice que, haciendo unas excavaciones en Gezer (Palestina), ha descubierto un túnel admirablemente construído y en perfecto estado de conservación.

Macalister cree que dicho túnel, del cual se han sacado interesantes fotografías, debió ser construído mil quinientos ó dos mil años antes de Jesucristo.

Varios arqueólogos ingleses han salido para Palestina con objeto de apreciar la importancia del descubrimiento.

Subasta de las redes telefónicas del Sur.—Se ha verificado la subasta para la construcción y explotación de las redes telefónicas interurbanas del Sur de España, que comprenden las provincias de Cáceres, Ciudad Real, Badajoz, Córdoba, Sevilla, Huelva, Cádiz, Málaga, Jaén, Granada, Almería, Murcia y Alicante, con estaciones en estas capitales, y además en las poblaciones de Cabeza de Buey, Mérida, Jerez, San Fernando, Motril, Linares, Guadix, Alcoy, Baza, Lorca y Cartagena, habiendo adjudicado el remate á D. Enrique Parellada, que ha presentade pliego en representación de la *Compañía Peninsular de Teléfonos.*

Esta tercera subasta es la última de las que comprendía el plan general de líneas interurbanas para toda la Península, y como por virtud de las condiciones aprobadas todas las zonas deben enlazarse entre sí, serán un hecho, antes de dos años, las comunicaciones telefónicas entre todas las provincias de España, unificando este importantísimo servicio la *Compañía Peninsular de Teléfonos*, que es la que actualmente lo presta sólo en el Nordeste, y á cuya Compañía han sido también adjudicadas la construcción y explotación de todas las demás zonas del resto de España.

Las líneas telefónicas que se van á construir inmediatamente en España suman más de 4.000 kilometros y costarán unos 9 millones de pesetas.

Contra la patente Bueb de retortas verticales.—Recientemente ha tenido lugar ante el Tribunal de Anulación de la oficina alemana Imperial de patentes, la petición de nulidad de la patente núm. 167. 367 del 29 de Julio de 1903, que se refiere á «un procedimiento para la producción de gas de retortas verticales» y de la cual son propietarios el Dr. Bueb y la Compañía Alemana Continental de Gas.

El demandante era Herr Auguste Klönne, de Dortmund, que fundaba su petición en que las disposiciones de la citada patente habían sido ya publicadas en una patente inglesa de 1828 y en otra americana, no encontrando originalidad ninguna en la del Dr. Bueb.

Los propietarios de dicha patente, cuyo procedimiento se aplica con éxito en Alemania y el extranjero, expusieron los dos principios en que se funda su sistema, que son: la ausencia de espacio libre en las retortas, y la temperatura más alta que la usual anteriormente, á que se las somete. Citaron hechos y expusieron razones á favor de su sistema, y el Tribunal fué unánimemente de la opinión que el procedimiento de la patente Bueb debe considerarse como una combinación de varios principios, para cuya aplicación práctica es necesaria una instalación especial. Como consecuencia el Tribunal rechazó la petición, cargando las costas al peticionario y quedando la patente Bueb en vigor.

Corriente continua de alta tensión en los ferrocarriles.—Mr. W. Murdock, de la *Indianapolis & Louisville Traction Co*, ha leído una Memoria sobre el empleo de corriente continua de alta tensión en los ferrocarriles, ante la *Central Electric Railway Association*, de la cual extractamos las siguientes conclusiones:

El empleo de corriente continua á 1.200 voltios no ha ocasionado ninguna dificultad ni trastorno. La conmutación en los motores es completamente satisfactoria, y el desgaste de los colectores y escobillas es casi imperceptible, pudiendo estas últimas recorrer un millón de millas, ó sea algo más de millón y medio de kilómetros.

Desde que los ferrocarriles citados comenzaron á funcionar en Octubre pasado, se han recorrido 260.000 coches-millas, 200.000 al voltaje de 1.200 voltios y 60.000 á 600 voltios, marchando perfectamente en ambos casos.

El sistema de 1.200 voltios comparado con el de 600 voltios, exige menos cobre en los feeders, menos centrales y subestaciones, tiene mayor capacidad para el arrastre en la polea del trole y motores de mayor potencia. En cambio el sistema de 600 voltios posee la ventaja de que el equipo de los coches es más económico.

Comparado con el sistema monofásico, el de corriente continua á 1.200 voltios ofrece la ventaja de que sus motores tienen un rendimiento más elevado, desarrollan mayor potencia en caballos por unidad de peso, tienen mejor conmutación y es menor su complicación en lo que se refiere á la regulación. El sistema monafásico presenta en compensación la ventaja de la economía en los feeders y subestaciones.

Estas son á grandes rasgos las ventajas relativas de los tres sistemas considerados.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sobre aguas artesianas en la cuenca almeriense.—Los ensayos industriales de combustibles del "United States Geological Survey.„—Estadística de la industria minera de Italia en 1903.=**Seccion oficial**=**Variedades:** Los torsionómetros.—Producción y precio de los principales metales industriales.—La instrucción para el abono de indemnizaciones.—El proyecto de arriendo de "Arrayanes„.—Turbina Francis de 3.700 caballos.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Disposiciones oficiales y Concesiones.=**Bibliografía**=**Anuncios**.=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: Las obras de la Sociedad Santillana y el abastecimiento de aguas de Madrid.—El vigésimoquinto aniversario de la Allgemeine Elektricitaets Gesellschaft de Berlín.—El empréstito del Canal de Isabel II.—La Sociedad Madrid Automóvil.—Carros automóviles para el Matadero de Madrid.—Construcción y equipo de los globos aerostáticos.—Comparación práctica entre el gas y la electricidad.—Servicio de automóviles de alquiler en Madrid.—El contador de electricidad Boliver.—Empleo del ácido sulfuroso en la fabricación de azúcar.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE AGUAS ARTESIANAS EN LA CUENCA ALMERIENSE

Por el ingeniero de Minas D. PABLO FÁBREGA (1)

V

SU PROFUNDIDAD PROBABLE

En cuanto á la profundidad á que podrá encontrarse la capa acuífera más profunda del terciario, pues puede haber otras intermedias, sólo podemos fijarla *á priori* por dos datos.

El primero, los espesores que hemos visto y leído del terreno terciario que le asignan entre 100 á 200 metros; puede estimarse el máximum en 250 y en nuestra opinión no se llegará los 300 sin atravesarlo. Como esto tiene que ser producto de un estudio estratigráfico completo, tomando en las cabeceras y márgenes de la cuenca el buzamiento y la dirección de las distintas rocas, estampamos la cifra tan sólo como una simple apreciación y consignaremos de paso que el pozo artesiano de Grenelle en Francia tiene 548 metros y da agua con 17º sobre la media de París.

El segundo dato que tenemos es el de dos manantiales: el de los baños de Sierra-Alhamilla y el de Alhama la Seca.

El primero da próximamente 275 litros por segundo con una temperatura de 53º surgiendo á una altitud de 460 metros; el segundo rinde sólo unos 20 litros á 45º y surge á los 450 metros. Ambos se miran frente á frente y nacen de parecida roca, la caliza metalífera del trías; su composición es casi igual, pocos cloruros y bastante carbonato de cal, amén de los gases sulfhídricos; lógico es suponer proceden del mismo origen y que por su escasez de cloruros y por su altitud este no es el mar, sino la capa acuífera triásica que hemos mencionado como posible, ó la capa acuífera terciaria que chocando con aquella subterráneamente la dé el flujo de agua á grandes profundidades y ésta se eleve por la ley de los tubos comunicantes.

Es decir, que más que manantiales «minero medicinales», son simplemente manantiales «calientes».

Ahora bien, como sabéis que cada 30 metros de profundidad se eleva la temperatura terrestre un grado y como la «media» de Almería es de 19º, la elevación de temperatura resulta de 34º en el primero y de 26º en el segundo, y por tanto, el agua que surge en los baños de Sierra Alhamilla, ó recibe en su canal emanaciones interiores de vapores calientes, ó el codo del sifón invertido pasa por cotas de 34 por 30=1.020 metros bajo su alumbramiento, y el de Alhama 26 por 30=780 metros, ó sea que el codo del primer tubo comunicante pasará por 1.020—560=560 metros por bajo del nivel del mar y á 780 - 450=330 metros tan solo, el que alimenta á Alhama la Seca.

Esta observación tiene una consecuencia importantísima, y es la de que si se unen los dos interiormente, el tubo comunicante baja desde el surgimiento de Alhama á profundidades de 330 metros bajo el nivel del mar y con pendiente desconocida seguirá descendiendo hacia Sierra Alhamilla, alcanzando profundidad de 560, para ya en ellas, doblar hacia arriba surgiendo en los Baños á los 460 metros de altitud.

Por tanto, escogiendo el punto del taladro más bien hacia Alhama que hacia Alhamilla, parece racional que, bajando á 400 metros, se cortara la capa ó canal que debe servir á las dos fuentes, y por tanto, antes deberá captarse la capa terciaria si es que no está yustapuesta á la anterior.

Pero no paran aquí las consecuencias, pues fijándose en que la cota del puente de Rioja es de 125 metros y la de surgimiento de 455 promedio, se confirma la posibilidad de tener agua artesiana con la enorme presión máxima de 330 metros sobre el nivel de ataque. Cosa nada de extraña si se nota que las cabeceras de la capa ó canal acuífero triásico están á altura que pasan de los en 1.000 m. Sierra de Gádor y 600 en Alhamilla y que aún la capa acuífera terciaria tiene sus cabeceras en el Viso, Fuente Santa y Canjáyar en altitudes de más de 550 metros en promedio.

VI

SU CANTIDAD POSIBLE

Recordaremos que la extensión superficial de la cuenca general era de 1.000 kilómetros cuadrados.

Que la de la taza ó semitaza «triásica» superpuesta y visible es de 300 kilómetros, y que la del terciario, superior á ésta, es de 500.

Suman, pues, los espacios de estas dos últimas 800 kilómetros cuadrados, es decir, la mitad de la total, y por lo tanto, de todo lo que llueva dentro de la cuenca general una mitad caerá sobre el terreno impermeable y la otra mitad sobre 700 kilómetros de terreno en parte impermeable (caliza) y en parte filtrantes calizas dolomíticas, y el resto sobre 500 kilómetros cuadrados de terreno permeable donde haya conglomera-

(1) Véase el número anterior.

dos, maciños, yesos, y poco permeables, donde haya margas.

Ahora bien, la gota de agua que cae en todo terreno toma «tres» de los distintos caminos siguientes: ó se evaporan, ó arroya torrencialmente ó se filtra.

Pues bien, según nuestro ilustrado compañero señor Bentabol en su precioso libro *Las aguas en España*, el promedio de terrenos permeables, impermeables, pendientes y llanos, dan las cifras siguientes:

«De 100 metros de agua llovida, el 45 por 100 se pierde por vaporización, el 35 por 100 se pierde torrencialmente y el 20 por 100 restante es absorbida por el terreno.

Pues bien, ateniéndonos á las aguas que puedan proveer á las capas acuíferas, resulta en nuestro caso, que del agua que caiga sobre el estrato cristalino no se podrá aprovechar ni la que se filtra, ni la que se evapora, pues claro, la primera va por bajo de la cuenca que estudiamos, la segunda por encima. Puede sólo aprovecharse la que, corriendo por sus pendientes y llegando en su recorrido á los bordes del terciario ó del triásico, la recojan las capas de éstos, bien por filtración directa de los conglomerados, bien por filtración indirecta de las arenas subválveas en contacto con ellos.

La que caiga en el trías, parte le sucederá lo que á la anterior, otra parte la absorberán las calizas y formarán con ella esos algibes naturales que alimentan las fuentes de Lucainena, Turrillas y otras.

De las que caigan en el terciario se podrá aprovechar, subterráneamente, la parte de infiltración.

Como la que absorbe el terreno triásico puede formar, y seguramente forma, en sus capas intermedias calizas, niveles acuíferos, y la que absorba el terciario puede llegar hasta sus conglomerados ó maciños inferiores, por filtración lenta, formando también un nivel acuífero y la que arroyo el estrato cristalino se repartirá proporcionalmente entre los dos terrenos, si graduamos en 50 por 100 de lo que aquel arroje, lo que las cabeceras y bordes de la cuenca puedan recoger, resultaría, en resumen, que del total de agua que caiga podrá proveer las capas acuíferas subterráneas el 20 por 100. Mas ¿cuánta cae?

No hay datos de agua llovida por Almería y serán importantisimos los que está recogiendo nuestro distinguido y sabio compañero Sr. Gómez Iribarne; pero calculando el promedio de lo que llueve en Cartagena y Málaga, resulta para Almería 276 milímetros de lluvia anual. Dejémoslo en 250 y no se nos arguyá que algunos años no llueve, pues aun cuando por el estrecho geológico citado se comunicára con el mar la capa acuífera, resulta, según el citado Sr. Bentabol, que el agua que en un «día» penetra en un terreno poroso, tarda «mil» días en bajar un metro en curso subterráneo, si aquel tiene el 1 por 1.000 de pendiente, ó sea que la que llueve en quince días para bajar 20 metros necesitaría 900 años. ¡Figuráos cuántos años no tendrán de vejez las gotas de agua almacenadas en las capas acuíferasque estudiamos que han caído de altitudes de «doscientos» y trescientos metros, y 550 metros de desnivel!

¡¡Habrá en ellas quizás almacenadas lluvias caídas en edades prehistóricas!!

Volviendo á la cantidad probable, recordaremos que la superficie de la cuenca total es de 1.600.000.000 de metros cuadrados: en 1.600 millones pueden, pues, caer anualmente lloviendo 0,250:

0,25 por 1.600 = 400 millones de metros cúbicos, y de estos «cuatrocientos» millones filtrarse la quinta parte, formando niveles acuíferos, ó sean «ochenta» millones de metros cúbicos anuales, es decir, cantidad vez y media mayor que el pantano de Elda en Alicante, que riega 24.000 hectáreas.

Si toda esta capa acuífera se alumbrara y surgiera por el pozo artesiano, rendiría un manantial de 2.500 litros por segundo, es decir, un venero una cuarta parte mayor que el famoso y también artesiano de la fuente del Cella, en Teruel.

Vosotros sabéis, mejor que yo, que aunque no fuera más que la mitad bien aprovechada, ésta podría regar el resto de las vegas de Almería y los campos vírgenes del Alquián y Roquetas.

VII

RELACIÓN ENTRE AGUAS Y TERREMOTOS

Veréis, por lo que antecede, que todos los datos vienen de consuno á corroborar la posible existencia de un abundante pozo artesiano en zona próxima al estrecho geológico citado, y no creemos haya temor de que él pueda agotar los manantiales existentes, pues tan extensa es, seguramente, la capa acuífera, que podrá fácilmente abastecer á los actuales y al pozo que perfore primero y á otros varios que le sigan.

Pero no termina aquí la prueba de indicios, pues á mayor abundamiento hay otro dato que juzgo importantísimo, y es el siguiente:

Extrañado el que os habla de los terremotos tan frecuentes en la ciudad de Vera, donde ahora habita, leyó algo sobre el asunto, y releyó el curioso estudio de los terremotos de Andalucía por la Comisión Geológica de España, encontrándose conque nuestros insignes geólogos achacaban aquellos á las aguas que absorbían los importantes sumideros de las Ventas de Zafarraya, á plomo de las que colocaron su *epicentro*, sea el centro de impulsión. Venían á decir: las aguas pluviales penetran por las grietas y fallas del terreno á enormes profundidades, donde se evaporan á grandes presiones y mezclado su vapor, sobre todo, con el ácido carbónico, á que puede dar lugar la descomposición de calizas, forma en las interioridades terrestres masas gaseosas que, moviéndose por las oquedades y grietas naturales, se dilatan unas veces, se comprimen otras, dando lugar á distintos focos de verdaderas borrascas sísmicas, que empezando por pequeñísimos movimientos, sólo apreciables en delicadas «sismómetros», son precursoras de las sacudidas sensibles.

Así se comprende que coincidan siempre con los grandes terremotos, las fuertes depresiones barométricas; pues es claro, los gases en tensión tienen por los infinitos poros de sus rocas una relación de comunicación con la atmósfera que, gravitando sobre la infinita

red de los infinitesimales canales, sirve de válvula de cierre. La disminución del contrapeso de ésta puede producir la rotura del equilibrio, é igual que una caldera, provocar la primera explosión, y tras ésta, las explosiones sucesivas. Así se explica, por condensación en las altas regiones atmosféricas de los vapores impulsados, el que sigan siempre fuertes temporales á los grandes terremotos, y se explica también un fenómeno curiosísimo, inexplicable, sin parecido génesis: el de que se oiga el ruido del terremoto antes que se sienta el temblor de la tierra.

Efectivamente, si el terremoto fuera producido por hundimientos ó plegamentos ó rotura de rocas, se sentiría el temblor, y al chocar el terreno con la atmósfera, vendría tras él el ruido; siendo producido por explosión de gases, primero se sentiría el choque de éstos, el ruido; luego el movimiento terrestre, la acción.

Pues bien, basta echar una ojeada sobre el plano geológico de España para ver que la cuenca de Vera es muy análoga á la de Almería.

Esta está estrangulada por el estrecho geológico en Rioja; aquélla lo está por dos, uno en Turre, otro cerca del Pilar de Jarabia. Ambas cuencas dejan tras de sí enormes tazas capaces de almacenar millones y millones de metros cúbicos de agua, que extendidos en capas pueden llegar, sumiéndose por canales interiores, á profundidades incalculables.

Esto me hizo pensar si no tendría relación la frecuencia de estos terremotos regionales con esta posible acumulación del precioso líquido, y si ello fuera así, corroborarían estos datos nuestra tesis, y resultaría, aunque parezca extraordinario, que si se alumbraran las aguas de las dos cuencas en cantidad suficiente para enriquecer al país, esta salida artificial, de flujo acuífero, restaría posibles elementos de destrucción y quizás evitaría futuros desastres ¡cosa, señores, nada extraña, pues el Creador en su infinita sabiduría, premia siempre los esfuerzos que hacen las generaciones cuando aquellos tienden al progreso humano!

VIII

CONCLUSIÓN

Ya veis desbrozado el hondo problema y esbozada quizás una posible solución.

¿Es financieramente viable?

Á priori creemos que sí, pues la industria de artesianos está enormemente adelantada con relación á los tiempos en que se perforaron los pozos de Grenelle y Passy.

Pero esto nos ocuparía mayor tiempo que el de una conferencia y necesitaríamos mayores datos; así que dejamos esta parte del asunto, y algo de leyes de que queríamos ocuparnos, para más propicia ocasión.

Sólo añadiremos que, tal y como el problema es, no se resuelve con estudios hidrológicos superficiales; se necesita un estudio hidrológico «subterráneo», como los que en la provincia de Madrid con verdadera brillantez está llevando á cabo la Comisión del Mapa Geológico, gracias al Real decreto del 15 de Junio de 1905, aplicable al resto de España.

LOS ENSAYOS INDUSTRIALES DE COMBUSTIBLES

DEL UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY

La Comisión del Mapa Geológico de los Estados Unidos ha publicado hace poco el resultado de 400 ensayos de combustión que ha practicado en San Luis en una estación dispuesta especialmente á ese fin. El objetivo de los ensayos fué investigar las condiciones prácticas de una buena combustión de los principales tipos de carbones y determinar la influencia de ciertas condiciones en la mejor utilización del combustible, á saber: tiro, tamaño de los trozos, espesor de la capa de carbón en la parrilla y manera de conducir el fuego. Se ha empleado solamente el tiro natural. Los ensayos se han hecho en dos calderas acuotubulares Heine; el aprovechamiento industrial del combustible se ha medido por la cantidad de vapor producido quemando un mismo peso de combustible; este vapor se producía á la misma presión, 5,6 kilogramos por centímetro cuadrado. Cada ensayo duraba diez horas.

Se han podido sacar las siguientes conclusiones generales:

1.º Salvo en casos extremos, la temperatura de combustión influye muy poco en la utilización del combustible.

2.º Un gran contenido de ácido carbónico en los productos gaseosos de la combustión no indica un buen aprovechamiento. Los mejores resultados han sido cuando la ley de carbónico era próximamente de 10 por 100.

3.º La ley de óxido de carbono da una indicación exacta de mala utilización. Sin embargo, la proporción grande de óxido de carbono no da cuenta más que de una parte de las pérdidas por mal aprovechamiento, porque va acompañada por una proporción también grande de productos no quemados gaseosos ó sólidos.

4.º La velocidad de combustión varía con la composición química del combustible, con la intensidad del tiro, y en menor grado con el espesor de la carga en la parrilla y la cantidad de escorias formadas. Los carbones grasos, ricos en materias volátiles, se queman mucho más de prisa que los que tienen mucho carbono fijo. El carbón en trozos de 6 á 37 milímetros se quema más de prisa que el que está en trozos menores ó mayores.

5.º Las cenizas, cuando el carbón es seco, y hasta la ley de 15 por 100, no parece que disminuyen sensiblemente el aprovechamiento.

6.º La humedad reduce algo la utilización.

7.º La presencia de azufre no parece disminuir la utilización de los combustibles á menos que se encuentre en forma de compuestos tales, que formen con las cenizas escorias pastosas que se adhieran á la parrilla.

8.º La mayor parte de los combustibles, cuando son empleados bajo forma de aglomerados, se queman más rápidamente que en el estado natural, dando de ese modo menos humos ó no dan humo alguno.

9.º El lavado de los carbones permite una combustión más rápida; no disminuye el humo y no au-

menta la utilización, á menos que la cantidad de cenizas ó de piritas del carbón bruto sea muy elevada.

10. El carbón graso se aprovecha mejor cuando es cargado en pequeñas cantidades cada tres ó cuatro minutos, cargando cada vez una mitad de la superficie de la parrilla solamente. Hasta una velocidad media de combustión se puede evitar completamente la producción de humo dejando las puertas del hogar parcialmente abiertas, después de la carga, durante un momento. El espesor más conveniente de la capa es de 12 á 25 centímetros con un tiro de 12 á 17 milímetros de agua.

11. Los lignitos dan buenos resultados cuando la diferencia de presión en la base de la chimenea y en el cenicero está comprendida entre 37 y 50 milímetros de agua. La combustión se efectúa mejor cuando la parrilla se carga cada seis ú ocho minutos esparciendo los trozos sobre toda la superficie de la parrilla. El empleo de parrillas móviles es recomendado para los lignitos.

12. Si se carga á mano cuando se queme carbón graso ó lignitos, es de interés emplear cámaras grandes de combustión y en ellas disposiciones que favorezcan la mezcla de los gases.

ESTADÍSTICA DE LA INDUSTRIA MINERA DE ITALIA EN 1906

1.ª PRODUCCIÓN MINERA

Clase de productos.	Cantidad. — Toneladas.	Valor. — Francos.	Valor por unidad. — Franc.	Número de obreros. . .
Mineral de hierro.	384 217	6 855.776	17,84	1.790
— de hierro manganesífero.	20 570	213.000	10.39	97
— de manganeso. . . .	3.060	116.9 0	38.22	124
— de cobre.	147.132	5.514 594	37.48	2 847
— de cinc.	155.751	20 182.788	129.45	
— de plomo.	40.945	7.349.047	186 81	16 537
— de plomo, cinc y cobre.	73	3.650	50 00	
— de plata	48	57.600	1.200,00	83
— de oro.	6.543	213 600	32,64	132
— de antimonio.	5 704	627 7 0	110,05	349
— de wolfram.	25	25.000	1.000,00	
— de mercurio.	80.638	1 619.944	20,09	1.143
— de arsénico	15	1.350	90,00	17
Pirita de hierro y de cobre.	122.364	2.080.970	17,01	1.1 5
Combustibles minerales. . .	473.293	4.191.876	8,86	3 452
Mineral de azufre.	3.273.901	36.910 901	11,27	29.206
Sal gema.	19.007	384.410	20,22	372
Sal de manantiales	13.171	389.169	29,54	
Petróleo bruto.	7.451	2.226.559	298,81	345
Gas hidrocarburado.	5.723.489	167 844	0,29	
Aguas minerales.	28 615	395.870	13,82	
Rocas asfálticas.	130.825	1 728 349	13,21	1.572
Betún bruto.	514	69.280	134,78	97
Alunita	7.500	48 750	6,50	72
Acido bórico	2.561	742.690	290,00	356
Grafito.	10.805	314.195	29,08	283
Celestina	250	5 700	22,80	4
TOTAL.		92.717 592		60.186

2.ª PRODUCCIÓN DE LAS FÁBRICAS METALÚRGICAS Y MINERALÚRGICAS

Clase de productos.	Cantidad. — Toneladas	Valor. — Francos	Valor por unidad. — Franc.	Número de obreros. . .
Hierro colado.	135.296	11.786.685	87,11	2.094
— de 2.ª fusión.	45 644	9.247.749	202,60	
Hierro.	236.948	51.494.061	217.32	21 697
Acero.	332.924	78.094 295	234.58	
Chapas estañadas.	16.350	8.010.150	489 92	
Cobre.	15.456	44.142 887	2.855,94	2.960
Cinc.	69	45.202	655,10	
Plomo.	21 268	8.719.047	409,96	551
Plata.	20.362 kg	2.260.131	111,00	
Oro.	78 kg	236 604	3.021,76	
Estaño.	13	44.550	3 300,00	19
Antimonio.	537	814 556	1.516,84	65
Mercurio.	417	2.082.930	4 999 83	234
Aglomerados. de carbón mineral.	810.3 7	23.769.793	29,33	1.243
Aglomerados. de carbón vegetal.	18.960	1.350.685	71,24	
Azufre bruto.	499.814	46.021.568	92,08	6.432
Azufre refinado.	170.990	17 839.111	104,33	
Azufre en polvo.	147 699	17.9 0 934	121,40	
Mineral de azufre en polvo	28.777	1.055 090	36,66	
Sal marina.	496.872	4.992.565	10.05	3.803
Sal gema en polvo.	3.000	35 640	11,88	
Asfalto. en polvo.	19.930	430 880	21,62	
Asfalto. en panes	13 220	357.350	27,03	
Asfalto. en baldosas	246	10 664	43,34	333
Asfalto artificial	3.530	83.890	23,76	
Betún refinado.	990	181.000	182,83	
Petróleo, bencina, etc.	16.775	4 875.217	290,65	
Gas de alumbrado. Gas.	272.315.484 m³	47.9 8 934	01,76	6 589
Gas de alumbrado. Productos secundarios. cok. . . .	672.689	23.397.995	34,78	
Gas de alumbrado. Productos secundarios. alquitrán.	29.167	884 086	30,31	
Piedra pómez	10.631	4 3 595	42,67	80
Baritina.	800	46.400	58.00	26
Grafito.	9.898	529.528	58,50	57
Talco.	7.894	472.850	59,90	71
Mármol.	21.7 0	328.750	15,15	120
Tripoli.	30	900	30,00	1
TOTAL		410.016.072		46.378

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley sobre contrato de trabajo.

1.° Exposición clara y precisa de las horas de principio y fin de la jornada de trabajo, y de los días y horas destinados al descanso ó alimentación.

2.° Instrucciones para la limpieza de la maquinaria, aparatos, talleres y locales, tiempo y modo en que han de hacerse, y medidas de prevención que deberán adoptarse.

3.° Fijación de los días de pago de los jornales y de los de entrega de las obras por los obreros que trabajan á domicilio.

4.° Prescripciones sobre seguridad é higiene, moralidad y orden en los locales de trabajo, é indicación práctica de los primeros auxilios que deben prestarse á los obreros víctimas de un accidente, así como las precauciones más elementales para evitarlos.

5.° Determinación de las multas en que incurrirán los contratantes por las infracciones del contrato; y

6.° Todas las demás condiciones legítimas que se estimen oportunas.

Cuando en el taller, fábrica ó establecimiento trabajen

(1) Véase el número anterior.

menos de 50 obreros, y cuando el número de los que sirvan á una Empresa sea inferior, se entenderá que las condiciones generales del contrato se acomodan á los usos y costumbres que rigen para el oficio en la localidad.

Art. 7.º Son condiciones especiales del contrato de trabajo:

1.ª La determinación tan precisa como sea posible en cada caso del servicio contratado.

2.ª La expresión de si el trabajo se ha de prestar por tiempo indefinido, por unidad de tiempo, para obra determinada, por unidad de obra ó por tarea.

3.ª El señalamiento de la cuantía y forma de pago de la remuneración convenida.

4.ª La estipulación eventual de realizar la obra ó de completar el servicio en un plazo determinado, así como la de trabajar en casos de urgencia ó circunstancias anormales en horas extraordinarias, debiendo señalarse entonces el aumento de salario que en este caso percibirá el obrero, y que habrá de ser mayor en un 50 por 100 como mínimum al de cada hora ordinaria.

Cuando no consten las condiciones especiales del contrato de trabajo, se estará á la costumbre local del oficio ó servicio.

Art. 8.º Los contratantes no estarán sujetos á otras multas ó correcciones por razón del contrato que las expresamente estipuladas en el contrato mismo; y las que procedan sólo se harán efectivas previo el consentimiento del interesado ó la sentencia firme del Tribunal competente.

Art. 9.º Cualquiera de las partes puede rescindir libremente el contrato denunciándolo con ocho días de anticipación, ó abonando á la contraria el importe del jornal correspondiente á los días que transcurran desde el en que se denunció al en que se abandona ó retira el trabajo hasta completar los ocho días.

Art. 10. El contrato de trabajo podrá rescindirse sin indemnización:

1.º Por muerte ó incapacidad física de alguna de las partes.

2.º Por mutuo consentimiento.

3.º Por fuerza mayor.

4.º Por causa justa.

Serán causas justas para el patrono: la infracción del contrato por parte del obrero cuando no sea de las que den lugar á multa, ó cuando siéndolo, con arreglo al art. 8.º, se negare el obrero á satisfacerla; la indisciplina ó desobediencia del obrero y las injurias ó malos tratamientos contra sus jefes ó compañeros.

Serán causas justas para el obrero: la infracción del contrato por parte del patrono, en las mismas condiciones que el párrafo anterior determina; las injurias y malos tratamientos por parte del patrono ó de sus dependientes, y la modificación introducida por el patrono, sin su consentimiento, en las condiciones generales ó especiales del contrato.

Art. 11. De los cuestiones que surjan con ocasión de esta ley, conocerán los Tribunales industriales, donde los hubiere, y donde no, el Juez municipal, con los adjuntos.

Art. 12. La indemnización que una parte deba satisfacer á la otra por el incumplimiento de las obligaciones contratadas, se regirá, como todo lo no previsto en esta ley, por las disposiciones generales de los Códigos civil y mercantil.

Madrid 29 de Mayo de 1908.—El Ministro de la Gobernación, *Juan de la Cierva y Peñafiel.*

Proyecto de ley sobre contrato de aprendizaje.

Á LAS CORTES

Por las razones expuestas en el preámbulo del proyecto de ley de contrato de trabajo, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY SOBRE CONTRATO DE APRENDIZAJE

Artículo 1.º El contrato de aprendizaje es aquel en que el patrono se obliga á enseñar prácticamente, por sí ó por otro, un oficio ó industria, á la vez que utiliza el trabajo del que aprende, mediando ó no retribución, y por tiempo determinado.

En esta disposición se hallan comprendidos el aprendizaje del comercio y el de las operaciones agrícolas en que se haga uso de motores mecánicos.

Art. 2.º Cuando no se estipule remuneración alguna á favor del patrono ó del aprendiz, se entenderá pactado únicamente el cambio de servicios que establece esta ley.

Art. 3.º Cuando las condiciones de alojamiento, alimentación, vestido, asistencia al trabajo, vigilancia é instrucción no aparezcan determinadas, se entenderá que las tres primeras obligaciones quedan á cargo de los padres ó representantes de los aprendices, y las restantes á cargo del maestro ó patrono, con el alcance y extensión que esta ley les asigna.

Las indemnizaciones debidas por los casos de cese ó rescisión del contrato serán de cargo de la parte infractora, con arreglo á lo estipulado ó á lo que resuelvan los Tribunales industriales, y donde no los hubiere, el Juez municipal con los adjuntos.

Art. 4.º El tiempo de validez del contrato no podrá exceder de cuatro años en cada caso.

Para computarlo se tendrán en cuenta los diversos contratos celebrados por el aprendiz para el mismo oficio y con el mismo patrono ó maestro, contándose también el período de prueba que siempre debe establecerse, y que en ningún caso podrá exceder de dos meses.

Art. 5.º Cualquiera persona puede contratar como patrono ó maestro, cuando se halle en el disfrute de los derechos civiles y no esté comprendida en las prohibiciones que enumera esta ley.

La mujer casada no separada legalmente ó de hecho de su marido, ni autorizada para ejercer el comercio, necesita la autorización de su marido para celebrar el contrato de aprendizaje.

Los menores de diez y ocho años contratarán el aprendizaje por medio de sus representantes legales.

Art. 6.º La duración de la jornada de trabajo será la determinada en el contrato, siempre que no exceda de la que fijan las leyes, teniendo en cuenta el sexo y la edad del aprendiz.

Cuando no se estipule nada sobre este extremo, se aplicarán los usos locales para la industria ó trabajo objeto de la instrucción del aprendiz.

En caso de discordia, resolverán los Tribunales industriales, y donde no los hubiere, el Juez municipal, con los adjuntos.

Art. 7.º El patrono ó maestro está obligado á la vigilancia del aprendiz dentro del taller y fuera de él hasta donde sea posible, para corregir las faltas ó extravíos en que incurra en perjuicio de su enseñanza y de su moralidad, debiendo dar parte al padre ó encargado cuando su autoridad no logre el remedio.

(Se concluirá).

VARIEDADES

Los torsionómetros.—Son aparatos que sirven para medir directamente la potencia desarrollada por los motores rotativos, á los cuales no son aplicables los métodos de medida basados en los indicadores de presión. Se mide la potencia por el desplazamiento angular relativo, debido á la deformación elástica por torsión de dos puntos convenientemente escogidos de la superficie del árbol. Monsieur Gibson describe en el *Engineering* del 7 de Febrero, los principales torsionómetros que se emplean actualmente para medir la potencia de las turbinas marinas.

Producción y precio de los principales metales industriales.—La fabricación de *hierro colado* se hace á razón de 50.000.000 toneladas al año, y vale hoy en los mercados 75 pesetas-oro la tonelada.

De *cobre* se producen 715.000 toneladas anuales. El principal consumidor europeo es Alemania que gasta 150.000 toneladas. Eu Europa se consumen 400.000 toneladas y en los Estados Unidos 230.000. El precio actual de las clases refinadas es de unas 1.500 pesetas-oro la tonelada.

La producción de *plomo* es de 990.000 toneladas, y se cotiza hoy á 320 pesetas oro. Viene, por consiguiente, después del hierro, en cuanto á la importancia de su consumo.

Se fabrica el *cinc* en una escala poco mayor que la del cobre, pues la producción es de 730.000 toneladas. Vale 500 pesetas-oro la tonelada.

La producción de *estaño* es mucho menor que en los anteriores, 98.000 toneladas, pero es mucho más caro, pues hoy se vende á 3.500 pesetas-oro la tonelada.

El *aluminio* ha progresado notablemente, puesto que en 1898 se produjeron solamente 4.100 toneladas, y hoy se fabrica á razón de 20.000 anuales. El precio oscila alrededor de 4 francos el kilogramo.

Por último, de *níquel* se producen 14.000 toneladas, y su precio es análogo á los del estaño y del aluminio, ó sea poco más de 4 francos el kilogramo.

La Instrucción para el abono de indemnizaciones.—En la *Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de minas* publicada en la *Gaceta* del 14 de Junio, que nosotros hemos copiado en nuestro número del 16, aparece un error que ha sido rectificado en la *Gaceta* del día 21. Se suprime el segundo párrafo del artículo 22, deslizado en el original por error de copia. En la edición de bolsillo que expendemos está ya subsanada la equivocación, pues no aparece el indicado párrafo.

El proyecto de arriendo de «Arrayanes».—La Comisión de presupuestos del Congreso retiró el dictamen acerca del proyecto de ley autorizando al Gobierno para arrendar en concurso público la mina *Arrayanes*, presentando nuevo dictamen el día 22 último, con la única variación de convertir en *subasta pública* el concurso. Este dictamen es el que se está discutiendo.

Turbina Francis de 9.700 caballos.—Una turbina gigante, de 9.700 caballos, utilizando una caída de agua de 180 metros, para mover un alternador de 5.500 kilovatios, está instalada en Centerville, cerca de Chico (California).

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Junta de Obras del puerto del Musel.*—Concurso público el día 27 del corriente para adquirir dos grúas de vapor de tres toneladas, con presupuesto de 44.850 pesetas. (*Gaceta* 23 Junio.)

Junta de Obras del pantano de Guadalcacín.—Tres concursos, á los veinte días del anuncio en la *Gaceta*, el 30 de Julio y el 11 de Agosto, para el suministro de cal hidráulica. (*Gaceta* 23 Junio.)

Arsenal de la Carraca.—El día que se anuncie se celebrará concurso para contratar las obras necesarias á fin de poder utilizar el dique número 4 del Arsenal de la Carraca.

No se admiten proposiciones que excedan de 1.100.000 pesetas si es por la totalidad, ni de 779.227,43 pesetas por las obras del grupo B, ni de 320.722,57 pesetas si se refiere á las del grupo C. (*Gaceta* 26 Junio.)

Fábrica de Armas de Toledo.—Debiendo enajenarse, mediante subasta pública, 142.859 kilogramos de latón para fundir; 5.867 kilogramos de acero en piezas inútiles, y 780 kilogramos de suela en recortes inútiles, se anuncia, para conocimiento de cuantas personas deseen tomar parte en la expresada subasta, que tendrá lugar el día 3 de Agosto próximo, á las diez de su mañana, en la Sala de Juntas de la Fábrica. (*Gaceta* 26 Junio.)

Fábrica de Pólvoras y Explosivos de Granada.—Segunda subasta el día 13 del corriente para la adquisición de 100 toneladas de antrancita inglesa, al precio máximo de 88,65 pesetas la tonelada. (*Gaceta* 26 Junio.)

Sanidad de Cádiz.—Se anunciará la subasta de construcción de una falúa de vapor en el precio de 20.000 pesetas. (*Gaceta* 27 Junio.)

Sanidad de Mahón.—Se anunciará la subasta de construcción de una falúa de vapor por el precio de 12.750 pesetas. (*Gaceta* 27 Junio.)

Ferrocarril de Betanzos al Ferrol.—El día 3 próximo se celebrará nueva subasta para el suministro de carriles, bridas y placas. (*Gaceta* 27 Junio.)

Correos y Telégrafos.—A los treinta días del anuncio en la *Gaceta*, se celebrará subasta para la adquisición de 8.000 metros de cable telefónico aéreo y subterráneo. (*Gaceta* 28 Junio.)

El túnel de Canfranc.—En el Ministerio de Fomento se ha verificado el día 27 la subasta del túnel internacional de Somport en la línea de Canfranc.

Se habían presentado tres pliegos: Uno de D. Francisco Zapater Serrano, en representación de la *Sociedad General Catalana de Crédito*, que se compromete á realizar las obras en 6.423.248 pesetas.

Otro de D. Eugenio Graset Echevarría, de Madrid, en 6.580.000 pesetas.

Y otro del Sr. Caldelai, en nombre de la casa italiana Bastianella, en 6.450 000 pesetas.

En virtud del art. 11 del Reglamento, se hizo la adjudicación á favor del Sr. Zapater, que era el que lo ofrecía en mejores condiciones para el Estado.

En cambio, según noticias, han quedado desiertas las subastas de traviesas y de tornillos y tirafondos para el ferrocarril de Betanzos al Ferrol.

Disposiciones oficiales y Concesiones.—Se ha presentado á las Cortes un proyecto de ley para la ratificación del protocolo adicional al convenio celebrado entre España y Francia á fin de terminar las comunicaciones ferroviarias á través de los Pirineos.

El túnel internacional del Somport empezará en Francia, en Forges-d'Abel, á una cota no inferior á la de 1.064 metros, y terminará en España, en los Arañones, á la cota invariable de 1.195,50 metros. Tendrá dos pendientes de longitudes sensiblemente iguales. Dará paso á una vía simple francesa

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.

Real orden de 2 de Junio de 1908.

Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

El túnel internacional del puerto de Salau empezará en Francia, de Jeu du Mail, y terminará en España cerca de Isil. Tendrá dos pendientes de longitudes tan iguales como sea posible. Dará paso á una vía simple española.

Art. 5.º «Se suprimen los párrafos 2.º y 3.º y se reemplazan por los nuevos 2.º y 3.º que dicen así:

Se establecerá una sola Estación internacional en cada una de las otras dos líneas: la de la línea del Somport se dispondrá en territorio español, en los Arañones; la de la línea del puerto de Salau, en territorio francés, en un punto que determinarán de común acuerdo ambos Gobiernos.

La vía francesa, atravesando el túnel del Somport, se prolongará hasta la Estación internacional situada en territorio español; la vía española, atravesando el túnel del puerto de Salau, se prolongará hasta la Estación internacional situada en territorio francés.»

Balances de Sociedades anónimas.—Ley, fecha 25, disponiendo que el art. 167 del Código de Comercio quede redactado en la siguiente forma:

«Las Compañías anónimas tendrán obligación de publicar anualmente en la *Gaceta* el balance detallado de su situación económica, expresando el tipo á que calculen sus existencias en valores y toda clase de efectos cotizables.»

Alcohol desnaturalizado.—Se ha concedido á D. José Macías, de Sevilla, autorización para elaborarlo.

Aguas.—Se deniega la autorización pedida por D. Manuel Durán y Gost, para derivar aguas extraordinarias del río Ter.

—Se concede á la Compañía de ferrocarriles del Norte el aprovechamiento de aguas del río Pajares con destino á la aguada de la estación de Puente de los Fierros (Oviedo).

Montes.—Ley disponiendo que se consideren como de interés general y de utilidad pública, además de los catalogados por el Ministerio de Fomento, los montes y terrenos que deban repoblarse forestalmente, siempre que se hallen en uno de los casos que esta ley expresa.

Puertos españoles de Africa.—Se ha dado un Real decreto estableciendo las facultades amplias que competen á las Juntas de Obras de los puertos españoles en la costa de Africa.

BIBLIOGRAFIA

MÁQUINAS DE VAPOR, CALDERAS, MÁQUINAS DE ÉMBOLO Y TURBOMOTORES, por Juan Rosich y Rubiera, ingeniero industrial y profesor de Física y Motores, en la Escuela Superior de Industrias de Villanueva y Geltrú. Con un prólogo de José de Igual, ingeniero industrial, licenciado en Derecho y profesor en la Escuela Central de Artes é Industrias de Madrid. 1 vol. en 4.º de 312 páginas con 161 figuras intercaladas en el texto. Manuel Marín, editor, Barcelona, 1908. Precio, 8 pesetas en cartón y 9,50 pesetas encuadernado en tela inglesa.

Constituye el libro del Sr. Rosich un tratado elemental práctico de las máquinas de vapor, en el que se exponen con claridad los principios, elementos y funcionamiento de los diferentes tipos de dichos motores, dedicando un capítulo interesante á las turbinas de vapor. Comprende la obra varias tablas y los extractos de las ordenanzas municipales de Madrid y Barcelona sobre calderas y máquinas de vapor. Está adaptada á la enseñanza en las Escuelas de Artes é Industrias.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

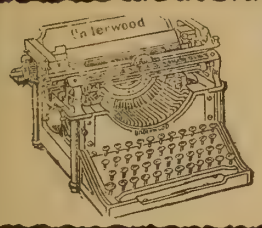
FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Riqueza minera de la provincia de León.
Suplemento 1.º,
por J. REVILLA, ingeniero de Minas.
Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.
En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.
Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para eleva 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á
Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.
Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y L. FONTAINE
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.



Máquina de escribir UNDERWOOD
ESCRITURA A LA VISTA 6 GRANDES PREMIOS
5 AÑOS DE GARANTÍA
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Falto de todo factor estimulante, el interés especulativo de los negocios del *cobre* ha estado casi muerto durante la pasada semana. Ha pasado la expectación que este metal producía, y que en cierto modo ha contribuído, por un efecto moral, en meses anteriores, á sostener los precios, y el mercado declina debilitando las cotizaciones ya tan flojas. Las transacciones del *standard* en Londres han sido muy restringidas, y gracias á eso, gracias á que no han aparecido deseos apremiantes de vender, lograron los precios mantenerse firmes alrededor de £ 58, durante la primera parte de la semana; pero al final, cansados los tenedores de sus esfuerzos por excitar la demanda, se decidieron á ofertas impacientes y los precios cayeron, perdiendo más de una libra.

En América también ha habido baja. Y en cuanto á Europa Continental, la demanda de cobre es decididamente muy pequeña. Alemania y Francia consumen ahora menos cobre que en el primer período del año, y los *stocks* de los almacenes van aumentando.

Las transacciones en *plomos* han sido muy escasas durante la semana, pues los consumidores compran con verdadera tacañería. A pesar de eso, el tono del mercado fué firme y los precios se sostuvieron.

Ordenes pequeñas pero en buen número ha habido en el mercado de cinc por parte de varios consumidores, pero la competencia de los intermediarios para servir esas órdenes ha sido tal que los precios han bajado, contra lo que debía esperarse y el mercado queda muy débil. Se sabe que no pocos consumidores tienen necesidad de cubrirse, pero están aplazando las compras en vista de la floja tendencia de los precios, en previsión de mayores reducciones.

En el mercado de *warrants* de lingote ha habido poco negocio, y escaso movimiento en la generalidad de los productos siderúrgicos. Sin embargo, los embarques de Middesbrough han sido importantes, y los *stocks* tienden á decrecer.

Poco movimiento de negocios se ha registrado en el *estaño*, y los tratos de especulación han estado también muy restringidos. En su consecuencia, los importadores de metal de Oriente se han esforzado por realizar en el mercado de Londres, el cual no muestra gran capacidad de absorción. El resultado fué el que podía esperarse, una nueva baja, que por fortuna no ha sido de mucha entidad.

Según los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, la depresión continúa en aquel mercado de minerales de hierro y siguen parándose minas, ó bien acortando su producción. Hay una constante emigración de mineros de aquel distrito. Muchos centenares de burros de los que se emplean en el transporte de minerales en la Sierra, han sido embarcados para Argelia. Las referencias generales son aún más pesimistas, y es opinión extendida, en relación íntima con las noticias de los mercados de minerales de Inglaterra y de América, que es muy escasa la probabilidad de que mejoren las cosas antes del nuevo año, si bien hay quien alimenta la esperanza de que puedan los negocios presentar mejor cariz hacia el Otoño.

En la semana que terminó el 20, sólo se expidió un cargamento de hierros de 4.300 toneladas. Desde principios de año se han embarcado 143.195 toneladas, poco más de la mitad que otros años.

De barras de plomo se han exportado durante dicha semana 1.797 toneladas, y desde el principio del año 19.635 toneladas.

La exportación de minerales de cinc también continúa decaída. No es de extrañar, pues el metal tiene hoy el precio más bajo de los últimos seis años.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 8 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. — Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. — Bilbao Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª		12/	
— — Rubio de 2.ª		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: id.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos. — Flórida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre. — Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,68 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza		11,00 Reales.	
Hierros colados. — Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero. — Bessemer en barriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.10/ á 18.15/
Azogue — Londres, trasco, segundas manos.	—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/3
— — Middlesborough		51/6
— — Hematites de Cumberland		58/.
Cobre. — Cobre standard	£	56.17.6
— Best Selected		61.10.0
Estaño G. M.	„	125.2.6
Plomo español sin plata	„	12.15
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		25
— Fina „ „		27
Antimonio	£	84
Acciones. Riotinto	„	64
— Tharsis		5.15

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LAS OBRAS DE LA SOCIEDAD SANTILLANA
Y EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE MADRID

La visita que ha hecho S. M. el Rey, invitado por la *Sociedad Hidráulica Santillana,* á las obras hidroeléctricas de esta empresa en el río Manzanares, ha sido un acto solemnísimo, al cual han asistido el Gobierno, los jefes de los partidos políticos y de los grupos parlamentarios, la prensa, representantes de la nobleza y de la banca, etc., etc. Han concurrido, pues, todos los poderes del Estado é importantes fuerzas sociales. De aquí que el acto haya tenido grandísimo eco en las columnas de los periódicos y haya sido objeto de muchos comentarios, pues es excepcional que un pantano ó una Central eléctrica se vean tan extraordinariamente honrados.

Por lo mismo, nada tiene de extraño que las numerosas reseñas de los diarios acerca de las obras en cuestión contengan algunas exageraciones, hijas del entusiasmo directo ó transmitido que esas apoteosis naturalmente producen.

Se ha construído en el citado río, entre Colmenar Viejo y Manzanares, un gran embalse regulador por medio de una presa de 11 metros de altura. Cuando este dique sea recrecido, para lo cual se está ensanchando ahora, embalsará 30 millones de metros cúbicos de agua; pero hoy, claro es, su capacidad es mucho menor, unos 12 millones, y los datos que han aparecido en letras de molde atribuyéndole una capacidad actual de 50 millones de metros cúbicos, son erróneos. Queda todavía mucha obra que hacer para la ampliación indicada.

Del pantano parte un canal de 7 á 8 kilómetros, mediante el cual el salto de agua alcanza á 100 metros. Allí levantó hace años el señor marqués de Santillana una central eléctrica de 3.000 caballos, que surte de energía á Colmenar Viejo, El Pardo y Fuencarral, y permitió transportar á Madrid unos 2.000 caballos. Después, la Sociedad anónima sucesora del marqués, y presidida por este emprendedor é inteligente hombre de negocios, ha construído en el mismo río, á continuación del primer salto, un segundo de 150 metros, por medio de una presa de toma y de un canal de 3.000 litros por segundo y 10 kilómetros de largo. La central está en el monte de El Pardo, y es de 4.500 ó 5.000 caballos; está ligada con la línea de transporte á Madrid, y ya pronta para dar servicio.

Todas las obras é instalaciones enumeradas están muy bien pensadas y muy bien hechas, y acreditan al director Sr. González Echarte de excelente ingeniero. Se ve que el que las ha dirigido concebiría y ejecutaría obras hidroeléctricas y de transporte de fuerza de mayor importancia, como son otras que hay funcionando en España ó bien están en ejecución.

Ahora bien, la concesión que tiene la *Sociedad Santillana* es para aprovechar 2.000 litros de agua por segundo del río Manzanares para usos industriales, y 1 000 con destino al abastecimiento de la zona alta de Madrid, ó sea de la zona que, cuando se haga el servicio, esté insuficientemente abastecida con los depósitos que entonces existan del Canal de Isabel II. Dicho suministro de aguas potables habrá de estar terminado en 1914. Á dicho fin, la Sociedad tiene señalado, en el punto conveniente del segundo canal, el partidor del que ha de surtir á Madrid. Tendría esta conducción si se llevase á efecto, 25 kilómetros (nó 16 como han dicho los periódicos), hasta el depósito que se construya en Chamartín á 40 metros sobre el partidor del Lozoya (no 80 ni 60 como dicen diarios y revistas). Claro es que cuanto se ha referido en la prosa lírica que suele manar de actos tan grandiosos y sugestivos como el de Colmenar, concerniente á la traída de 3 metros cúbicos por segundo de aguas potables á la capital de España, al riego de 3.000 hectáreas en los alrededores de Madrid, y al embellecimiento y saneamiento del cauce del río dentro de la población, es un sueño de las mil y una noches. Ni la empresa Santillana posee esas concesiones, ni se ha creado para eso, ni piensa en tales cosas, pues los hombres que la dirigen no son unos ilusos, sino unos industriales que saben muy bien donde les aprieta el zapato.

Esa parte de la empresa que se refiere á la traída de aguas á Madrid, aun dentro de los límites que hemos especificado, es indudablemente la más simpática y popular, la que tendría verdadero interés y trascendencia para Madrid, sobre todo para el Madrid del porvenir, que contaría para su surtido con dos ríos en vez de uno. Lo que abunda no daña; y aparte de eso, es evidente que algún día la capital habrá de necesitar las dos conducciones.

Pero nosotros no tenemos absolutamente ninguna fe en esa parte de la empresa. Hoy es prematura, desde el punto de vista industrial; sería un lujo. Y aunque el lujo del agua siempre es bueno en una ciudad, eso está muy bien para que el vecindario se lo proporcione y se lo costee, por medio de su Municipio. No habrá ninguna empresa que conscientemente proporcione ese lujo, si sabe que luego no ha de tener provechos.

Porque es el caso, que el Canal de Isabel II, desde principios del pasado año, tiene una administración autónoma, y dispone para su ampliación y reforma de todos sus rendimientos, que le ha cedido el Estado, y que le dejan un remanente de 1.300.000 pesetas al año. Con estos medios, y teniendo al frente ingenieros competentes, un Consejo formado por personas serias y capaces, y un Comisario regio de cuerpo entero, por sus dotes eminentes de entendimiento, tesón, saber y carácter, la tan suspirada normalización del servicio de aguas de Madrid será un hecho dentro de pocos años. Ese día, aunque no se ponga la última piedra ni haya apoteosis, será un día memorable para Madrid, como aquel otro, ya lejano, en que se elevaron por primera vez en las fuentes públicas los surtidores del Lozoya.

El vasto plan de obras ya iniciado, lo hemos explicado á su tiempo, y es conocido de todos, aunque parece que muchos lo han olvidado en estos días, ó no se han enterado nunca. De dicho plan es una de las partes más urgentes y más importantes el abastecimiento á presión de los barrios altos de Madrid.

Puede ocurrir una de dos cosas: que el abastecimiento del Lozoya se haga antes que el de la empresa Santillana, y entonces, como será completo, no habrá lugar al último, dadas las condiciones de la concesión; ó bien que dicha empresa haga antes la distribución. Bien se comprende que esto último es muy poco verosímil, y de todas suertes no quitaría en modo alguno que el Canal de Isabel II ultimase el abastecimiento.

No sabemos por qué razon se ha dado una concesión tan limitada á la Sociedad Santillana, subordinándola á lo que tenga ó ejecute el Canal, pero así es. Ahora bien, aunque la amplíen la autorización para surtir á todo Madrid, conjunta-

mente con el abastecimiento actual,—y nosotros no vemos inconveniente alguno en ello,—la cuestión será la misma, en un transcurso de muchos años. Ya los abastecimientos de aguas á poblaciones por empresas industriales, aun sin competencia ninguna, suelen ser negocios medianos ó malos, porque consumen capitales enormes, y la materia hay que venderla á bajo precio. En competencia, son francamente ruinosos.

No se les oculta eso, ciertamente, á los inteligentes directores de la Sociedad Santillana, puesto que hicieron al Canal del Lozoya la oferta de cederle el agua del Manzanares á tres céntimos metro cúbico en su partidor de la Marmota, siendo de cuenta del Canal construir la conducción y el depósito, ó bien á cinco céntimos si la conducción, sin el depósito, quedaba á cargo de la Sociedad. Esto sí hubiera sido un excelente negocio para la empresa Santillana, pero ni era abastecer de agua la zona alta de Madrid, sino abastecer á otra entidad, ni el Canal podía aceptar semejante trato, por el cual le hubiera costado á siete céntimos el metro cúbico de agua que vende á cinco céntimos, y que ha de costarle dos céntimos y medio en los barrios altos, cuando ultime las instalaciones y reformas iniciadas, ya que el Canal no necesita agua, sino obras. La cosa era inadmisible, absurda, y no comprendemos cómo pudieron abrigar la esperanza de que oferta tan lesiva fuera aceptada por la administración del Canal de Isabel II, teniendo en cuenta las manos en que está hoy esa administración.

Es más, nosotros creemos que una oferta razonable tampoco hubiera sido entonces examinada más que por cortesía y deferencia, ni lo será en adelante. El Canal, con sus propios y poderosos medios, debe completar el perfecto abastecimiento de aguas del término municipal de Madrid, sin depender de nadie, sin unirse á nadie *umbilicalmente*, como ha dicho el Sr. Sánchez Toca. Ese es el interés positivo del pueblo de Madrid, pues sería necio desatender lo cierto fiando en lo dudoso, y más vale pájaro en mano que ciento en el aire. Y cuenta que aquí el pájaro en mano ha costado con los intereses 200 millones de pesetas. Si viene otro río á Madrid, bien venido, pero que sea por añadidura, no á costa del Canal del Lozoya.

Por eso hemos dicho que tenemos poca ó ninguna fe en nuevos abastecimientos de agua á Madrid, por ahora. Si se proyectan á expensas del Canal de Isabel II, es tarde, con ó sin visitas solemnes, una vez reorganizada la administración del mismo, y estando como está en buenas manos. Para abastecimientos independientes del Canal, es pronto.

EL VIGESIMOQUINTO ANIVERSARIO
DE LA
ALLGEMEINE ELEKTRICITAETS GESELLSCHAFT
DE BERLIN

La *Allgemeine Elektricitaets Gesellschaft*, conocida universalmente por la denominación abreviada *A. E. G.*, fué fundada en 1883 y celebra por tanto en el corriente año su vigésimoquinto aniversario. Con tal motivo la Sociedad en cuestión ha editado un folleto commemorativo, relatando brevemente la historia y el actual estado de su colosal empresa.

Los principios de dicha Sociedad se remontan al año 1881, durante el cual un ingeniero, Emilio Rathenau, con ayuda de algunos banqueros alemanes, fundó una Sociedad de estudios técnicos para ensayar en gran escala el empleo práctico del alumbrado eléctrico por incandescencia, presentado por Edison en la Exposición Universal de París de 1881. Después de terminados los correspondientes ensayos, cuyo resultado fué de lo más satisfactorio, se constituyó en 1883 la llamada *Sociedad alemana Edison para aplicaciones de la electricidad.*

Con objeto de dar de una vez al alumbrado eléctrico un importante y duradero impulso, se firmó en 1884 un contrato con el Ayuntamiento de Berlín, merced al cual, bajo ciertas condiciones, la Sociedad arriba nombrada se comprometía á proveer de energía determinados barrios de la capital alemana. Para el cumplimiento de ese contrato se fundó una nueva Sociedad, hoy en día todavía en activo, llamada *Fábricas de Electricidad Berlinesas*, que, como compensación, se comprometió á adquirir los materiales eléctricos necesarios para la empresa en los talleres de la *Sociedad alemana Edison.*

La ampliación cada vez más progresiva de los negocios de esta última Sociedad, exigió en 1887 un aumento de su capital á 12 millones de marcos. Al mismo tiempo recibió dicha Sociedad el nombre de *Allgemeine Elektricitaets Gesellschaft* que es el que en la actualidad todavía ostenta.

A la fábrica de lámparas incandescentes establecida ya en un barrio de Berlín, se agregó entonces, por la compra de un taller de maquinaria existente en la misma población, una fábrica de dínamos y electromotores en gran escala. También se empezó entonces con la fabricación de material conductor, de aislamiento, etc., etc.

Lo mismo que al principio, la adquisición de los privilegios de invención de Edison habían permitido á la *A. E. G.* estudiar extensamente el problema del alumbrado eléctrico, la de las patentes de Sprague permitió á dicha Sociedad en 1888 dedicarse concienzudamente á la interesante cuestión de la tracción eléctrica. Los primeros tranvías eléctricos instalados según tales principios, fueron los de Halle y Gera (Alemania), induciendo á la *A. E. G.*, los satisfactorios resultados obtenidos, á la compra de gran cantidad de acciones de diferentes Sociedades de tracción, para asegurar la introducción de la electricidad en sus líneas.

Casi al mismo tiempo empezó la *A. E. G.* á preparar grandes empresas de industrias electroquímicas, que perseguían, en primer lugar, la obtención del aluminio y sus aleaciones. Así se formó en Neuhausen (Suiza) la *Sociedad Anónima de la Industria Alumínica* cuyos procedimientos se dedicaban á la obtención de ese metal en estado químicamente puro.

A las numerosas fábricas de electricidad instaladas hasta entonces, se agregaron grandes instalaciones de transporte de fuerza llevadas á cabo á principios del año 90, después de los perfeccionamientos adquiridos en la construcción de alternadores. En esa época se instaló, por ejemplo, la central hidráulica de Rheinfelden (Suiza) de 15.000 caballos y 50 kilómetros de radio de acción, así como la central de vapor de Oberspree (Alemania) de 50.000 caballos. A fines del año antedicho se elevaba ya el número de centrales instaladas por la Sociedad á 248 con 210.000 caballos de potencia total.

Para cumplir las exigencias cada vez más crecientes de la fabricación, se edificó en 1896 un nuevo taller en las cercanías de la antigua fábrica de máquinas, que hoy en día constituye, por decirlo así, el centro de gravedad de la construcción de maquinaria de la *A. E. G.* El primitivo edificio quedó dedicado exclusivamente á la fabricación de aparatos, continuando la de lámparas de incandescencia establecida como hasta entonces. Como, por otra parte, cada vez se necesitaba más capacidad para la construcción de cables y material de aislamiento, se construyó también con estos fines una fábrica especial, el taller de cables. A fines del pa-

sado siglo se fundó además una nueva fábrica de turbinas y turbodínamos de vapor, y finalmente, la de automóviles en las cercanías del taller de cables.

Convencida la *A. E. G.* de que todavía se podía mejorar más su situación financiera uniéndose con otra de las primeras casas constructoras del mundo, se fusionó con la *Unión Elektricitaets Gesellschaft*, de Berlín, poniéndose además en íntimas relaciones con una gran empresa americana, la *General Electric Company*, así como con las diversas Sociedades *Thomson-Houston*. Estas relaciones fueron ventajosas para la *A. E. G.* sobre todo en lo que atañe á los tranvías eléctricos, permitiendo además un mutuo cambio permanente de innovaciones y experiencias así como la preparación cosmopolita de sus negocios.

El fondo social de los accionistas, que se elevaba á 12 millones de marcos en 1887, alcanza hoy en día la suma de 100 millones, constituyendo el capital total, inclusive obligaciones, fondos de reserva, etc., la suma de 184 millones de marcos (230 millones de francos).

El siguiente cuadro da una idea de la capacidad de las diversas fábricas:

FÁBRICA	SUPERFICIE		Número de empleados
	De los patios.	De los talleres cubiertos	
De lámparas de incandescencia y Nernst	11.500 m²	15.700 m²	1 500
De aparatos	11.600 »	39.100 »	6.000
De máquinas	100.000 »	90.300 »	7 500
De turbinas	41 500 »	34 600 »	2 100
De cables	103.000 »	73 400 »	5.000
De automóviles	103.000 »	14 500 »	1.000

Pueden mencionarse, además, las siguientes cifras que indican la cantidad de materiales suministrados por los diversos departamentos:

Lámparas de incandescencia. - Ocho millones en el ejercicio de 1906-1907, y 80 millones desde la fundación de la fábrica (1883).

Máquinas.—En el ejercicio 1906-1907, 43.953 dínamos, alcanzando la potencia total de los motores y transformadores suministrados en dicha época unos 854.543 kilovatios ó sea 1.161.000 caballos.

Turbinas.—Desde la fundación de la fábrica la potencia total de las turbinas suministradas se eleva á 560.000 caballos. Entre esas turbinas hay unidades (turbo-dínamos) de 7.500 kilovatios.

Cables.—En el ejercicio 1906-1907, 31.500 toneladas de cobre, cinc y aluminio; 3.200 toneladas de papel para el aislamiento de los cables, goma, gutapercha, yute y algodón. Se suministraron en dicha época 4.000 kilómetros de cable para alta tensión, telégrafos y teléfonos; 4.600 toneladas de conductor aislado, y 13.000 toneladas de alambre de cobre desnudo.

El valor de los materiales se elevó á 48.500.000 marcos. El total de las operaciones aumentó desde 1.213.000 marcos en 1884, á 216.081.000 marcos en 1906-1907. La Sociedad poseía en el ejercicio de 1906-1907 más de 1.300 privilegios (patentes, etc.).

Hasta la fecha, la *A. E. G.* ha instalado en más de 700 ciudades centrales de electricidad con una potencia total de 745 millares de caballos, tranvías ó ferrocarriles eléctricos de una extensión de 4.300 kilómetros de longitud sencilla de vía, 10.100 coches automotores y 20.500 motores.

El número de empleados en las fábricas alemanas se elevaba á 30.700 en el ejercicio de 1906-1907. La *A. E. G.* trata, sin embargo, de disminuir todo lo posible esa cifra, por medio de perfeccionamientos en las instalaciones técnicas de los talleres. La venta é instalación del material está encomendada á 45 oficinas alemanas, 85 Sociedades independientes en los demás países de Europa y 40 representaciones en Estados no europeos. La serie de los dividendos desde 1883, ha sido la siguiente:

4, 4, 5, 4, 7, 9, 10, 9, 7 ½, 8 ¼, 9, 11, 13, 15, 15, 15, 1,5 12, 8, 8, 9, 10, 11 y 12 por 100.

Es, desde luego, evidente, que una Sociedad de tal extensión y capacidad hace un importante papel en la vida social del Imperio alemán, estando por tanto obligada á cumplir ciertos deberes con respecto á sus dependientes. De las correspondientes instituciones fundadas con este fin por la *A. E. G.*, nombraremos la Caja de pensiones y socorro, con un capital de 4.527.900 marcos, varios legados con un capital total de millón y medio de marcos y una Caja de enfermos de 900.700 marcos.

La administración central de la *A. E. G.* se encuentra en un grandioso edificio fundado recientemente en Berlín, á orillas del río, en las cercanías de una de las estaciones de caminos de hierro. La representación en la Península Ibérica de dicha Sociedad está encomendada á la *A. E. G. Thomson Houston Ibérica*, que por las muchas instalaciones que ha llevado á cabo, debe considerarse como perfectamente conocida de todos los que forman mundo industrial español.

El empréstito del Canal de Isabel II.—El Consejo de Administración de este Canal ha sido autorizado por el Gobierno para emitir un empréstito de 20 millones de pesetas, en cédulas de 500 pesetas y 4 por 100 de interés, libre de toda clase de impuestos establecidos o que se establezcan.

Por ahora coloca 8.000 cédulas ó sean 4 millones de pesetas. A este efecto abre suscripción pública el 15 del corriente en las oficinas del Banco de España.

La suscripción se efectuará á la par, verificándose los pagos en la siguiente forma: el 1.° de Agosto, el 50 por 100; el 15 de Octubre, el 25 por 100; el 15 de Enero, el 27 por 100 restante.

A los suscriptores que paguen la totalidad el 1.° de Agosto se les hace una bonificación de 8,50 pesetas por cédula. Como además llevan los títulos los cupones de 1.° de Abril y 1.° de Julio que valen 10 pesetas, y los intereses del mes de Julio importan 1'58 pesetas, resulta que la bonificación es de 20,08 pesetas. Deduciendo los intereses del 10 por 100 entregado en el acto de la suscripción, queda de bonificación el 4,082 por 100 del capital. Es como si las cédulas se emitiesen á 479,59 pesetas, ó sea á 95,918 por 100. El interés efectivo del dinero empleado será, pues, de 4,17 por 100.

Si se tiene en cuenta que el empréstito está sobradamente garantizado con los productos líquidos actuales del Canal, sin contar el desarrollo constante de dichos productos, y que el 4 por 100 interior da una renta de 3,79 por 100, bien se puede afirmar que el éxito de la suscripción está asegurado.

La Sociedad Madrid-Automóvil.—Varios administradores del Consejo de la Sociedad *Madrid-Automóvil* han celebrado una conferencia con los capitalistas bilbaínos señores Zubiría, Allende (D. Tomás) y Gandarias, con objeto de ultimar el convenio de ampliar en 250.000 pesetas el capital de aquella entidad.

Este capital que aportan los nuevos socios bilbaínos se aplicará á la ampliación del talleres de *Madrid-Automóvil*, adquisición de terrenos para los mismos y construcción de los automóviles de nueve caballos, que se venderán al precio de 12.500 pesetas.

Carros automóviles para el Matadero de Madrid.—Ya están en Madrid los carros automóviles adquiridos por el Municipio, para sustituir á los sucios, mal olientes y pesados carromatos, tirados por largas reatas de mulas en que se viene haciendo en Madrid la distribución de las reses del Matadero á las carnicerías. Son de la *Sociedad Brillié*, y sus bastidores están construídos en la fábrica de artillería del Creusot. Si dan buen resultado, será una gran mejora la supresión de los susodichos carromatos de que huye la gente cuando los ve venir.

Construcción y equipo de los globos aerostáticos.—En el *Scientific American* del 28 de Marzo hace constar el Sr. Courtright, de la *Aero Society of Great Britain*, la dificultad que hay para obtener datos prácticos acerca de la construcción de globos, y da algunos de esos datos. El autor inserta un cuadro relativo á globos esféricos de 7,40 m. á 21 m. de diámetro con la superficie total de la envolvente, su capacidad y la fuerza ascensional, según que se emplee hidrógeno ó gas del alumbrado.

La seda es la tela más ligera y más resistente; pero á causa de su mucho precio, se emplea generalmente el algodón. Un globo de 11 á 12 metros de diámetro con su red y su barquilla, de algodón, pesa 182 kilogramos aproximadamente. De seda pesaría la mitad.

El mejor barniz se hace con aceite de linaza puro, que se calienta previamente y luego se le deja enfriar y se le mezcla con esencia de trementina. Se hace el barnizado mejor á mano que á máquina; los rollos de tela se van desarrollando sobre un cilindro parcialmente sumergido en el barniz, y la superficie mojada se hace resbalar por los bordes de unas láminas que quitan el exceso de líquido; queda después extendida para secarse. Esta operación se repite dos ó tres veces, pues si de una vez se aplicase una capa gruesa, ésta resultaría porosa.

Hecho esto, se cortan sobre un patrón trazado por puntos, las tiras en forma de huso. Se cosen á máquina, y se barnizan bien las costuras.

Conviene inflar provisionalmente el globo con aire, á los dos tercios de su volumen, para comprobar su impermeabilidad.

El autor describe las válvulas de escape y de admisión del gas, la disposición de la red, el modo de equipar la barquilla y de acopiar el lastre, y las maniobras para inflar y lanzar el globo.

Ordinariamente, se exagera el costo de un aerostato. Un globo de 12 metros de diámetro no cuesta más de 1.500 francos. Los aeronautas que hacen encargos á los fabricantes, pagan, por ejemplo, 10.000 francos por globos que no valen más de 4 á 4.500 francos.

Comparación práctica entre el gas y la electricidad.—El Sr. Enoch Evans ha dado una conferencia ante la Sociedad científica de Birmingham para establecer el coste comparativo del alumbrado por el gas y por la electricidad.

Tres lámparas provistas de cristales opalinos fueron colocadas contiguas, siendo el alumbrado de cada una de ellas prácticamente igual, á lo que el observador podía juzgar. Una de estas lámparas llevaba un foco invertido de gas; la segunda era de llama aplastada ó de mariposa, y la tercera era una lámpara eléctrica de tántalo; debajo había contadores apuntando el consumo de gas ó de electricidad.

Con los precios actuales del gas y de la electricidad en Birmingham se ha podido comprobar, después de algunos minutos de observación, que el coste de cada lámpara por 1.000 horas era:

	Francos.
Incandescencia por el gas, mechero invertido	11,80
Mechero de mariposa	56,25
Lámpara eléctrica de tántalo	90,00

Servicio de automóviles de alquiler en Madrid.—Con el título de *El Automóvil* y un capital de 1.000.000 de pesetas, se ha constituído en Madrid una Sociedad anónima que tiene por objeto el establecimiento y explotación del servicio de automóviles de alquiler, compra y venta de ellos, reparación y toda clase de empresas ú operaciones relacionadas con los automóviles. El Consejo de administración está formado por el señor duque de Bivona, presidente; D. Jesús García Naveira, consejero del Banco Español del Río de la Plata, vicepresidente; D. Martín Rosales, D. Sebastián Moro, D. Tomás Erice, D. Narciso Moreno, D. Carlos Loné, D. Antonio Pacheco, D. Tomás Castaño y D. Angel de las Heras, vocales, y D. Lorenzo N. Celada, secretario.

El contador de electricidad Boliver.—La *Sociedad Española del Vatímetro B y B* que construye el nuevo contador de electricidad *Boliver*, ha tenido la atención de regalar uno á la Escuela de Ingenieros de Minas. Es un colombímetro construído con esmero y que da muy buenas indicaciones á voltaje constante; tiene la ventaja de ser de un precio más económico que los contadores de motor.

Empleo del ácido sulfuroso en la fabricación de azúcar.—El tratamiento que se hace experimentar á los jugos azucarados después de depurarlos por la doble carbonatación consiste generalmente en hacer reaccionar el ácido sulfuroso sólo ó asociado á otros reactivos que se pueden agrupar de este modo:

1.º Metales reductores en polvo (cinc, estaño, aluminio).
2.º Bisulfitos.
3.º Hidrosulfitos alcalinos ó alcalino-térreos.

Besson ha empleado una aleación en polvo de estaño y aluminio, muy fácilmente atacable; bajo el nombre de *sulfal* el mismo químico ha propuesto el bisulfito de alúmina; luego, en fin, el *antiviscos*, que es aluminato de sosa.

El autor recuerda que se ha discutido mucho sobre estos productos (y aun sobre el empleo del ácido sulfuroso solo), pero que está bien establecido que hay dos puntos en los que la purificación con el ácido sulfuroso—solo ó en combinación con otros productos—tiene una influencia muy notable, á saber, la *coloración* y la *viscosidad*.

Por medio de SO^2 líquido se ha podido estudiar en ausencia de aire, la transformación del ácido sulfuroso en sulfito y en sulfato á costa de las materias orgánicas del jugo con decoloración concomitente.

Se nota durante la concentración de los jugos sulfitados un ligero depósito donde no se encuentra silicio ni materias orgánicas. Resulta igualmente de las observaciones, que la concentración de los jugos sulfitados es más fácil que la de los jugos no sulfitados.

En fin, la viscosidad se disminuye, y por consiguiente, hay aumento de la velocidad de cristalización. Este punto ha sido determinado directamente.

No hay que llevar la sulfitación más allá que la neutralidad á la ftaleína, porque si no, se forman bisulfitos y hay ulteriormente, al calentar, formación de azúcares reductores.

El autor examina luego las numerosas ventajas que resultan del empleo del SO^2 líquido, cuya distribución se regula fácilmente por medio del sulfitómetro Pacottet. El precio del anhidrido sulfuroso líquido sobre vagón es de 30 francos los 100 kilos, pero tiende á bajar.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El estudio de criaderos metalíferos por medio de la electricidad.=**Sociedades**=**Sección oficial**=**Variedades:** Obreros y oficinistas de Almadén.—Accidente en las minas de hulla del Loira.—Empréstitos de grandes empresas siderúrgicas.—La Sociedad de los Astilleros Ansaldo.—La aplicación de la nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones.—Lingote y acero.—La carga mecánica en el puerto de Aguilas.—Los proyectos de ley mineros.—Criaderos de hierro de China.—Adjudicacion de carriles en Italia.—El frío artificial.—Explosión de grisú en una mina rusa.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=
Sección mercantil: Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: Fijación del nitrógeno atmosférico por medio de la electricidad.—La fábrica de electricidad del Medio día de Madrid.—Sociedad del Hotel Ritz de Madrid.—El colector general y la canalización del Manzanares.—Postura de la gran presa de acero sobre el río Missouri.—Automóviles construidos en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ESTUDIO DE CRIADEROS METALIFEROS POR MEDIO DE LA ELECTRICIDAD (1)

Una de las recientes aplicaciones de la electricidad se dirige al estudio de filones ó depósitos de minerales. Estando ya práctica y científicamente demostrada su eficaz importancia para facilitar al ingeniero de Minas sus deducciones, creo podría ser de interés para los lectores de la REVISTA MINERA conocer algunos datos respecto á este nuevo método de investigar minerales por medio de la electricidad, datos que en parte he recogido acompañando á Mr. Slade Olver, ingeniero consultor de Londres y propietario de las patentes del método en los principales países mineros de Europa, en sus estudios recientes sobre minas en las provincias de Badajoz, Sevilla y Murcia, y en gran parte del informe publicado en los Anales del *Jern-kontoret* de Suecia, donde este método fué sometido á un examen científico de los más rigurosos.

Reseña histórica.—El descubrimiento del electromagnetismo sentó la base para hacer experimentos racionales en el estudio de depósitos metalíferos por medio de la electricidad. Según su conferencia en la *Royal Society* en Junio de 1830, Robert Were Fox, de Falmouth, experimentó sobre minas en Cornwall con un galvanómetro unido en serie á electrodos de cobre que ponía en contacto con el mineral en diferentes niveles de una mina apreciando la corriente de una batería situada en otro nivel, pretendiendo así cerciorarse de si el mineral continuaba sin interrupción de un nivel á otro.

Después del trabajo de Fox se progresó poco en estos estudios hasta que en 1860 se intentó buscar y determinar la situación de minerales por métodos basados sobre las diferentes resistencias de rocas y minerales. Se usaba un aparato compuesto de un galvanómetro y una batería unidos en serie con dos electrodos que se introducían en varios puntos del terreno. La lectura de la aguja del galvanómetro dependía naturalmente de las resistencias de las tierras que formaban parte del circuito. Este método sufrió varias modificaciones, y frecuentemente los diarios daban cuenta de nuevos métodos y aparatos para el descubrimiento de minerales, pero todos fundados en el mismo principio, es decir, el de apreciar resistencias en toda la propiedad minera, suponiendo que ha de disminuir ésta en la vecindad de un depósito ó filón de mineral. Salta á la vista que la resistencia depende en gran parte de la humedad de las tierras, la cual jamás es constante, especialmente bajo la acción de temperaturas variadas. Además, demuestran experimentos recientes que no hay variación apreciable en la resistencia, aun inmediatamente encima de importantes criaderos.

Sir W. Preece hace unos veinticinco años, hizo experimentos para telegrafía sin hilos, comunicando á la tierra energía eléctrica en corriente interrumpida á bajo potencial, y estudiando las líneas de flujo de la corriente, con un circuito de teléfono unido á tierra por electrodos portátiles, observó que las condiciones geológicas del terreno donde operaba desviaban las líneas de flujo, alterándose así la forma é intensidad del campo eléctrico formado por la corriente.

El presente método para el estudio de depósitos metalíferos es debido á esta observación de sir W. Preece. El inventor del método, Mr. Williams, hizo experimentos sobre un filón artificial, y en vista de sus resultados repitió estos experimentos sobre minas en la costa de Alasca en 1899, pero con una corriente de mayor potencial, y satisfecho con sus resultados, construyó, en unión de Mr. Leo Daft, aparatos especiales y á propósito para estos estudios. Los aparatos que actualmente usa Mr. Slade Olver son el resultado de varias modificaciones y mejoras sobre los originales, pero siempre fundados sobre el mismo principio descubierto por sir W. Preece hace veinticinco años.

Aparatos.—Los aparatos que se usan son los siguientes:

1) Generador eléctrico.
2) Receptor por el cual se hacen las oservaciones; y
3) Electrodos que sirven para establecer comunicación con tierra.

El *generador* se compone de una bobina de inducción que recibe su corriente primaria de un acumulador. La corriente secundaria de la bobina pasa por un condensador y atraviesa un arco, cuya longitud de chispa puede ajustarse regulando así el potencial de la corriente, todo en serie con la conducción á tierra por medio de los electrodos. Para protección de la conducción secundaria hay colocado un arco de seguridad en derivación. (Véase fig. 1.ª)

Además hay injertado en la corriente primaria un interruptor de mercurio que hace unas 300 interrupciones por minuto, y que está arreglado de tal manera que cada interrupción sea lo más rápida posible, con el

(1) Escrito en castellano por el ingeniero Sr. Wilhelm Preus.

fin de que el sonido, que resulta al saltar la chispa entre las dos puntas del arco, sea claro y bien marcado, siendo esto de mucha importancia, pues de la buena apreciación de la variación de estos sonidos depende la exactitud del resultado de las observaciones.

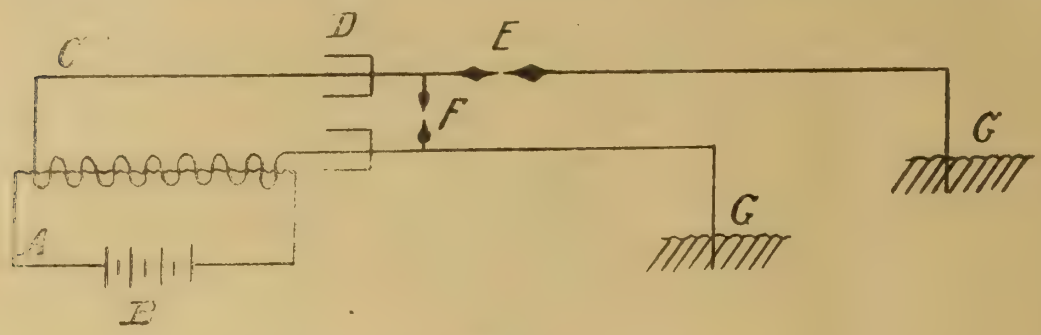


Fig. 1.ª

A. Conducción primaria.—B. Acumulador.—C. Conducción secundaria.—D. Condensador.—E. Arco de chispas.—F. Idem de seguridad.—G, G. Conducción á tierra por los electrodos.

El generador se comunica con tierra por medio de dos *electrodos* que consisten en dos varillas de hierro terminadas en punta y con mangos ó puños aislados, que se introducen de 10 á 20 centímetros en tierra. El potencial que se usa es desde 5.000 hasta 6.000 voltios sin que esta subida determine más aumento en la intensidad que desde 0,01 amperios hasta 0,04.

El receptor consiste en un teléfono unido por hilos con dos electrodos como los anteriores. Estos electrodos, que llamaremos *buscadores*, se introducen en tierra dentro de la zona accionada por el generador, y parte de la energía eléctrica irá por los *buscadores* al teléfono, siendo la serie del receptor relativamente mejor conductor que la tierra, y se oirán en el teléfono los sonidos de la chispa del generador con mayor ó menor fuerza, según que el número de líneas de flujo de corriente sea más ó menos abundante en el sitio de observación.

Los *buscadores* se elevan á distancia constante uno de otro, pudiendo esta distancia ser de 3, 5, 10 ó 15 metros, y se colocan en situaciones variadas relativamente á la posición de los electrodos generadores, cuya situación es constante para cada serie de observaciones.

La base principal del método es que gran parte de los minerales metalíferos son mejores conductores para la energía eléctrica que las rocas y tierras estériles, y que la diferencia en conductibilidad entre estas últimas es pequeña comparada con la diferencia entre un mineral y una roca estéril.

En pruebas hechas en Suecia, se establecieron como buenos conductores: *chalcopirita, piritas de hierro, pirrotita* (piritas magnéticas), *magnetita, hematites, blenda* y *galena*; y como malos, *granulitas* de diferentes clases, *caliza, cuarzo* y otros, demostrándose que en general los minerales metalíferos tienen una conductividad muy superior á la de las rocas y tierras estériles que los envuelven.

El campo eléctrico que se forma entre los dos electrodos del generador, tiene semejanza al campo magnético que se forma entre los polos de una magneto, donde el flujo de inducción tiene una forma simétrica y determinada si la materia que hay entre los polos es de constante é igual permeabilidad y que resulta modificado según en la posición que se coloque un trozo de hierro dulce con relación á los polos del magneto; así las líneas de flujo de la energía eléctrica tendrán una forma simétrica y determinada si la materia entre los electrodos es de conductibilidad prácticamente homogénea y un filón ó depósito de materia más conductible—como es un mineral—determinarán una modificación de la forma de las líneas de flujo, dando asíotro aspecto al campo eléctrico.

Modo de operar.—Supongamos que se trate de explorar un terreno que sin presentar indicaciones algunas de mineral en la superficie—como son afloramientos ó trabajos en mineral—éste se sospecha en alguna forma.

Una vez colocado el generador en sitio céntrico y sus electrodos á distancia conveniente uno de otro—esta distancia puede variar entre 50 metros ó menos y 500 metros ó más—y puesto en marcha el generador, se hacen observaciones con el receptor transversalmente á la línea de base (la línea que une á los electrodos generadores) apreciando las variaciones con sonidos.

Si se opera sobre un terreno sin depósito de mineral alguno, es decir, estéril y por lo tanto prácticamente hómogeneo en su conductibilidad, el campo eléctrico formado entre los dos electrodos tendrá una forma normal como la representada esquemáticamente en la figura 2.ª

La variaciones de sonido en el teléfono serán completamente regulares y determinados por la posición de los buscadores en relación á los electrodos generadores. Si al girar la línea de base—variando la posición de los electrodos—se obtienen las mismas variaciones regulares con relación á la nueva situación de los electrodos puede deducirse que entre éstos y á una profundidad determinada por la distancia entre ellos, no hay depósito ó filón de mineral buen conductor alguno.

Si, al contrario, se encuentra un depósito de mineral entre los electrodos, una gran parte de la energía eléctrica buscará este buen conductor, variando esencialmente la dirección de muchas líneas de flujo, y como consecuencia el campo eléctrico tendrá un aspecto bien diferente del normal. Si el depósito de mineral es por ejemplo como el representado en la figura 3.ª, las líneas de flujo que debieran pasar desde un electrodo al

otro lado del depósito son absorbidas por éste y llevadas por el mejor conductor, como esquemáticamente se representa en la figura.

Explorando con el receptor se observarán variaciones completamente diferentes de las de un campo eléctrico normal; así en los puntos A y A habrá sonidos muy fuertes y en los puntos B y B′ no habrá sonidos ó éstos serán muy débiles.

Girando, después de hechas estas observaciones, la línea de base de modo que ocupe la posición relativa al depósito de mineral designado en la figura 4.ª, se observarán análogas alteraciones del campo eléctrico normal, pero en este caso habrá máximo de sonidos en B y B′ y poco ó ningún sonido en A y A′.

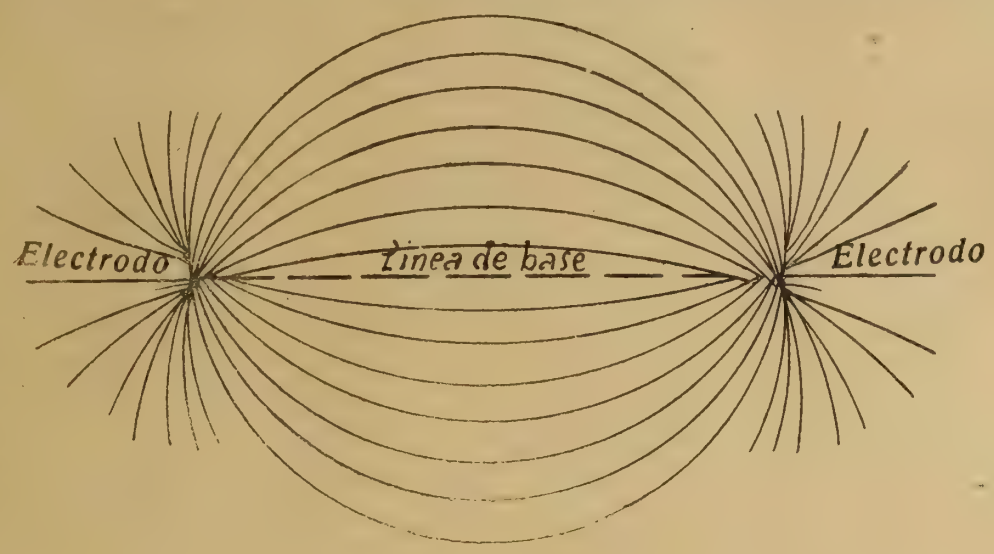


Fig. 2.ª

Supongamos ahora que en el terreno sometido á inspección hay mineral á la vista—sea un afloramiento, sea en algún trabajo sobre filón—y que se desea conocer la dirección de este depósito. En tal caso se coloca uno de los electrodos generadores en contacto con el filón y el otro normalmente á éste distanciado de 100 á 200 metros. Véase figura 5.ª

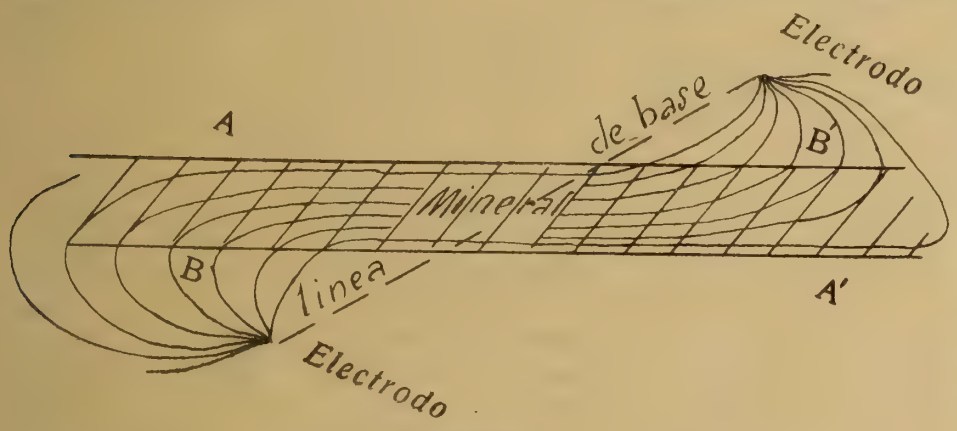


Fig. 3.ª

En este caso el filón será una prolongación de su electrodo y el campo eléctrico tendrá la forma que se indica en la figura. Explorando con el receptor se encontrarán sonidos fuertes entre el electrodo A y el filón—aquí habrá muchas líneas de flujo—y no habrá sonidos ó éstos serán muy débiles al otro lado del filón—la líneas de flujo serán escasas. Podrá así marcarse perfectamente un hastial y cambiando el electrodo A al otro

Los puntos donde cesan los sonidos fuertes coinciden en las dos posiciones de la línea de base y podrán así determinar con relativa exactitud la situación y extensión del criadero.

Puede ocurrir el caso de colocar la línea de base paralela al filón. En este caso se notará siempre una deformación en el campo eléctrico—supuesto que el fillón no esté demasiado distante,—que dará lugar á girar la línea de base para que ocupe una de las situaciones anteriores.

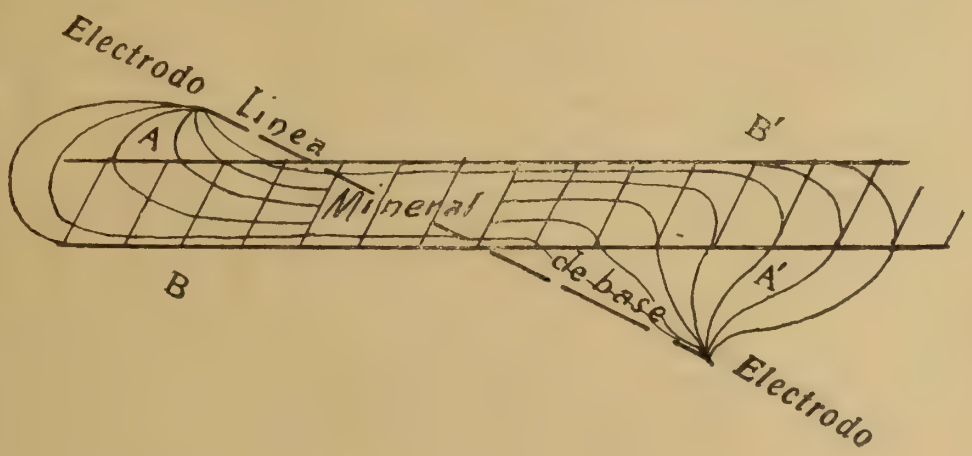


Fig. 4.

lado del filón podrá marcarse el otro hastial y comprobarse lo anterior.

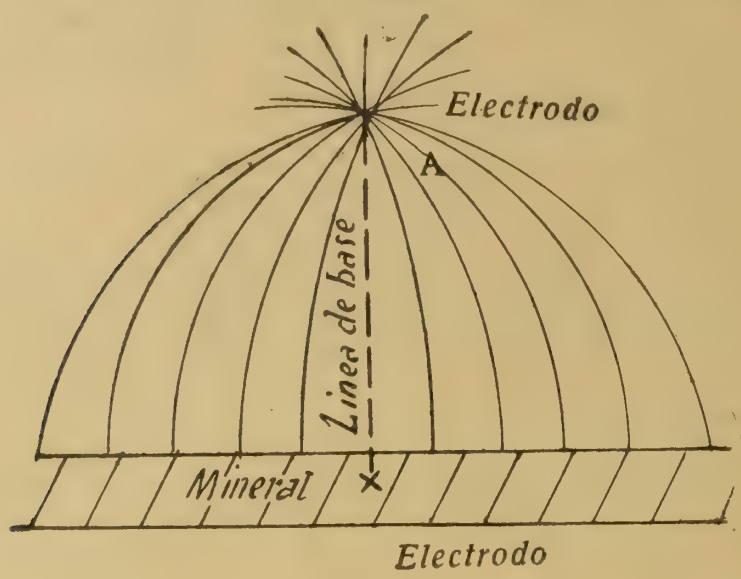


Fig. 5.ª

Si hay un filón donde se encuentran zonas más mineralizadas que otras, ó zonas mineralizadas y otras estériles, esto ejercerá influencia sobre el campo eléctrico, le dará una forma peculiar, siendo la deformación bastante para determinar la situación aproximada de la zona más mineralizada, que una vez conocida esta situación puede ser sometida á un estudio más detallado colocando convenientemente los electrodos generadores y ajustando la energía eléctrica.

Determinación de profundidad.—Hay que recordar que lo mismo que ocurre en el plano horizontal, tiene lugar en el vertical y en todos los demás; las figuras que hemos representado no son sino secciones ó proyecciones horizontales, representando esquemáticamente forma de las líneas de flujo en el espacio. Cuando hay una mina con trabajos interiores pueden hacerse observaciones sobre ésto colocando los electrodos generadores en los trabajos, y explorando con el receptor en los mismos. Entra aquí la cuestión de la profundidad á que se encuentra el mineral, que es punto suma de importancia. Para obtener esta profundidad, se reduce la distancia entre los electrodos generadores, y se ajusta el potencial lo más alto posible, de modo que se aprecian sonidos del receptor dentro de un círculo. Conocido el diámetro de este círculo, se reduce gradualmente disminuyendo la distancia entre los electrodos y bajando el potencial, y se llegará á un límite en que la energía eléctrica no profundiza bastante para llegar al mineral, y éste no influirá sobre la forma del campo eléctrico, que tomará forma normal. Se hace entonces posible saber la profundidad á que se encontrará el mineral calculando la profundidad á que llega la energía eléctrica. Un operador con experiencia en varias formaciones geológicas llega pronto á poder apreciar con un grado de exactitud que es asombroso, la profundidad, relacionando la intensidad de las variaciones en los sonidos con la distancia entre los electrodos, y el potencial empleado.

Filones no conductores.—Si se trata de un filón no conductor—por ejemplo, uno de cuarzo—también puede determinarse su situación, supuesto que su conductibilidad sea esencialmente diferente de la roca en donde se encuentra emplazado. Las deducciones se hacen fundadas en los mismos principios, y está demás aquí entrar sobre este particular.

Observaciones generales.—Como ya hemos indicado, se sometió el método á detenido estudio por una Comisión científica nombrada por el *Jernkontoret*, de Suecia.

Una de las demostraciones llevadas á cabo ante esta Comisión, fué el estudio de un depósito de mineral de hierro magnético, que sin presentar indicaciones algunas en la superficie, fué determinado por Mr. Slade Olver, coincidiendo en general con los estudios magnetométricos hechos anteriormente, y cuyos resultados eran desconocidos para Mr. Olver. (Véanse los Anales del *Jernkontoret* de 1907.)

En Inglaterra fué el método demostrado por el inventor Mr. Williams ante varios ingenieros en las minas de Weatheran, cerca de Coniston (véase *The Mining Journal*, de Londres, de Julio 23 1904), explorando la continuación de varios filones de cobre. Mr. Williams dió interesantes detalles sobre esta continuación y su mineralización, detalles que todos se confirmaron posteriormente por pequeños trabajos.

Este sistema de buscar minerales por medio de la electricidad se ha generalizado en su uso bastante, utilizándose constantemente en Inglaterra, Estados Unidos, Australia y Suecia, y accidentalmente en otros países, y considerando las grandes cantidades que anualmente se pierden buscando filones á través de fallas ó explorando concesiones nuevas que después resultan sin valor, se comprende que el sistema tiene interés, pues sin ser de ningún modo completo—sin duda se perfeccionara mucho más,—comprueba y amplía las deducciones del ingeniero de Minas, cuando éste encuentra motivos para hacer estas deducciones, y las hace posibles donde la vista no aprecia indicaciones algunas que las justifiquen.

Bien merece por eso el sistema la atención de España minera, dándole la importancia que tiene y sin atribuirle cualidades mágicas de zahorí, como frecuentemente ocurre cuando un sistema es nuevo y poco conocido, no saltando á la vista como inmediatamente comprensible. Quiero por eso terminar estableciendo lo que con el método se puede averiguar, cuando se opera sobre un terreno en condiciones geológicas y generales como comúnmente se encuentran.

1) Averiguar si existe un depósito ó filón de mineral buen conductor de la electricidad.

2) Al ser un filón, determinar su dirección, extensión en corrida, y hacia qué lado buza, y si es de importancia, su potencia con cierto grado de exactitud, determinar las zonas más mineralizadas de este filón, pero sin puntualizar el grado y clase de mineraliza-

ción, y determinar á qué profundidad se encontrará aproximadamente esta mineralización.

3) Al ser una masa podrá en condiciones favorables determinarse su forma aproximadamente y podrá siempre averiguarse en qué sitio y á qué profundidad se encuentra la parte superior y mineralizada de este depósito.

Se pueden hacer las anteriores determinaciones aun cuando no haya indicaciones de mineral en la superficie, y, por último, podrá por el método encontrarse un filón perdido por una falla ú otro accidente geológico.

V. PRUS.

Málaga, 8 de Junio de 1908.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES PYRITES DE SEVILLE

Soc. an.—Capital social, 650.000 francos en 6.500 acciones de 100 francos, de las cuales 3.500 son en efectivo y 3.000 de aporte.—Dom. s., 12, rue de Moscou, París.

Sociedad fundada por M. M. Poth, 4, Cité d'Antin, París, para tomar en subarriendo las minas de piritas de hierro del grupo *La Caridad*, de Aznalcóllar (Sevilla), de la *Sociedad Gaditana de Minas*. Esta conserva la propiedad de las piritas ferrocobrizas que se vayan extrayendo y la explotación de su ferrocarril á la estación de Camas, el cual será prolongado por la *Gaditana* hasta el Guadalquivir, construyendo además un embarcadero frente á Tablada. La nueva Sociedad pagará 3,50 pesetas por el transporte de la tonelada de mineral á bordo. Las expropiaciones de los nuevos 7 kilómetros de vía están ya hechas y pedido el material; la línea completa funcionará dentro de un año.

—

COMPAGNIE MINIÈRE ET INDUSTRIELLE DE MANSILLA

Esta Sociedad de París que ha estado trabajando y haciendo importantes instalaciones durante bastante tiempo en las minas de plomo de Mansilla de la Sierra (Logroño), con un capital de 2 $^1/_2$ millones de francos, ha convocado á Junta extraordinaria de accionistas para resolver acerca de la disolución y liquidación de la empresa, propuestas por el Consejo de Administración.

He aquí una solución que no esperábamos dadas las noticias que teníamos de esas minas, y que es bien de lamentar.

—

LA PLATA

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA

En la Junta general celebrada en Madrid el 20 de Junio, el Consejo dió cuenta de los resultados obtenidos en sus minas de Hiendelaencina durante el ejercicio de 1907.

Metros cuadrados del filón explotados.—La explotación ha sido de 2.440,99 metros cuadrados; 140 más que en el año anterior; resultando una media mensual de 203,41, ó sea 11,70 más que en aquél.

Mineral tratado y producido.—La producción de mineral en todo el año fué de 578.964 kilos; 156.038 más que en el anterior. Resulto una media mensual de 48.264 kilos, superior en 13.004 kilos á la campaña de 1906.

Plata producida.—La producción de plata obtenida del mineral fué de 7.858.134, ó sean 900.046 kilos más, y la media mensual, de 654,844, superó, por tanto, en 75 kilos á la de dicho año.

Leyes del mineral.—Ley media del mineral producido en kilogramos de plata por tonelada de mineral.—Las leyes del mineral se detallan á continuación, y se observa que han disminuído en general, lo cual tiene su explicación. Como está ya en plena marcha la explotación, se están arrancando todos los macizos pobres de los pisos superiores, que en los primeros años fueron abandonados para atender, con los medios de extracción, entonces deficientes, á la explotación de las partes ricas.

Ley media de la plata vendida en mineral	14,825
Idem íd del mineral tratado por amalgamación y vendido en barras	5,618
Idem íd. general de las ventas	13,557

Gastos de las minas.—Los de las minas han importado.. pesetas 406.915,49
ó sea 39.424,36 menos que el año anterior.
Lo pagado por el salto de agua y maquinaria en este año asciende á 203.620,91

Lo que hace que se eleven á 610.536,40

Este nuevo renglón importantísimo de gastos hace que la media mensual suba á pesetas 50.878,62. Restando dichos gastos extraordinarios, ésta queda reducida á 33 909,62 pesetas, ó sea 3.429,83 menos que en el año anterior.

Valor del mineral producido.—Aunque la media del kilo de plata vendido ha sido baja, con relación á la campaña anterior, á causa de la depresión de la cotización de dicho metal y de los cambios, la ganancia media mensual ha sido muy satisfactoria, pues hay que añadir á la ganancia líquida que se ha obtenido, lo gastado mensualmente en el salto de agua, que ha salido de las ganancias.

	Pesetas.	Pesetas.
Valor de la producción mensual	66.505,94	66.505,94
Deducido el gasto medio mensual, sin incluir el salto de agua	33.909,62	
Ganancia media mensual, sin incluir gastos del salto de agua	32.596,32	
ó sea una mayor ganancia mensual de 6.663,61 pesetas, con relación al año anterior.		
Total gasto medio mensual, incluyendo dichos gastos		50.878,03
Ganancia media mensual, incluyendo dichos gastos		15.627,91

Mineral producido por cada metro cuadrado explotado.—Por cada metro cuadrado se han producido 237,17 kilos de mineral, ó sea 53,36 más que en 1906.

Plata producida por metro cuadrado explotado.—Los kilos de plata que ha producido cada metro cuadrado han sido 3,218, y la producida en el año anterior 3,024; hay, pues, una pequeña diferencia de 0,194 milésimas á favor de esta último campaña.

Valor de los kilos de plata producidos por metro cuadrado coste y ganancia.

	1907. — Pesetas.	1906. — Pesetas.	Diferencia en 1907. — Pesetas.
Valor	326,80	329,22	— 2,42
Coste	166,70	194,01	—27,31
Ganancia	160,10	135,21	+24,89

Se observa de la comparación, que aunque el valor ha sido menor este año, como el coste de producción ha descendido, la ganancia ha aumentado en 24,89 pesetas por metro cuadrado.

Kilos de plata contenidos en el mineral vendido.—Ley.—Valor. Precio medio del kilo de plata.

	Peso neto del mineral. — *Kilos.*	Contenido en plata. *Kilos.*	Ley media por tonelada de mineral. — *Kilos*	Valor. — *Pesetas.*	Precio medio del kilo de plata.
Mineral	498 392	7.989 091	14 825	749.670,27	1 1,45
21 barras	79 572	446 978	5.6 7	46.238,50	103,44
	577 964	7.836 069	13 558	795 908 77	101,53

El precio medio general del kilo de plata ha sido de 7,31 pesetas menos que en el ejercicio anterior, por la constante baja del metal en el mercado de Londres, la que se trató de compensar con la producción y venta de 852,58 kilos más, obteniéndose 35.557,40 pesetas más que en 1906.

Labores de preparación é investigación.—El principal esfuerzo de la investigación ha sido dedicado este año al reconocimiento de la falla del Oeste.

Como consecuencia del concienzudo estudio de este problema, hecho por el ingeniero director, Sr. Menéndez Ormaza, se inauguró en dicho crucero una galería al Oeste, que metalizó á los primeros barrenos y sobre ella se han seguido 24 metros sobre filón fuera de la falla, sin perder nunca la metalización, hasta que se ha tropezado con un nuevo liso falloso, que parece otro trastorno geológico y de cuyo pequeño salto se está haciendo el estudio técnico.

Puede darse, por tanto, por resuelto el problema, ya que hasta ahora se consideraba la falla del Oeste como acabamiento de toda metalización. A fin de ampliar esta nueva zona, descubierta hace poco, se trabaja ahora en varios pisos y en el avance de la galería. Para formarse una idea de la importancia de este descubrimiento, basta decir que tiene abordable fuera de la falla toda la altura del filón, que ahora explotan dentro de ella, y todo el coto al Oeste virgen de explotación.

(Se concluirá.)

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley sobre contrato de aprendizaje (1)

Está obligado además á facilitarle la instrucción general que sea compatible con el aprendizaje del oficio elegido, principalmente mediante la asistencia á escuelas técnicas relacionadas con su industria.

Cuando el aprendiz no sepa leer ni escribir, deberá dejarle dos horas al día para asistir á la escuela correspondiente.

También deberá dejarle el tiempo prudencialmente necesario para que pueda cumplir sus deberes religiosos.

En caso de enfermedad ó de accidente no previsto, está obligado el patrono ó maestro á dar aviso inmediato á los padres ó encargados.

Art. 8.º El aprendiz está obligado á cumplir el tiempo señalado para el aprendizaje, siempre que lo exija el patrono ó maestro, adicionando al efectivo de servicio el que corresponda á enfermedades y licencias.

Art. 9.º Los contratos de aprendizaje contendrán:

Los nombres, apellidos, edad y domicilio del patrono ó maestro.

Los nombres, apellidos, edad, profesión y domicilio del aprendiz ó de su representante, en su caso.

El oficio ó industria objeto del aprendizaje.

La fecha del contrato y la del principio del aprendizaje.

La duración del período de prueba y la total del aprendizaje.

Las condiciones de manutención y alojamiento, cuando corran á cargo del patrono ó maestro; las de asistencia y tiempo que podrá dedicar el aprendiz á su instrucción, fuera del taller, así como el que se le dejará libre á los efectos del artículo 7.º, y la remuneración eventual á favor del aprendiz, ó del patrono ó maestro.

Los contratos deberán firmarse por el patrono ó maestro y el aprendiz, y por el representante de este último, cuando lo necesite; y si alguno de ellos no supiese firmar, por dos testigos.

Estos contratos están exentos de los impuestos de timbre y derechos reales.

Art. 10. En ningún caso podrán los patronos ó maestros recibir aprendiz alguno sin celebrar previamente el contrato en la forma establecida en esta ley.

Art. 11. Durante el período de prueba puede rescindirse el contrato á petición de cualquiera de las partes, haciendolo constar en el instrumento otorgado.

No procede en casos tales indemnización alguna, á menos de hallarse expresamente consignado en el contrato el derecho á ella.

Art. 12. Puede rescindirse el contrato sin dar lugar á indemnización por las causas siguientes:

La muerte ó la incapacidad física de uno de los contratantes.

El pase de cualquiera de ellos al servicio militar forzoso.

La enfermedad contagiosa ó repugnante de una de las partes.

La enfermedad que dure más de dos meses.

La condena por los Tribunales en causa criminal.

La muerte ó ausencia prolongada de la esposa del maestro ó de la mujer, cuya presencia durante el trabajo se estipuló en el contrato cuando los aprendices sean niños ó personas del sexo femenino.

Art. 13. Puede rescindirse el contrato á petición de parte:

Por falta continua ó repetida de una de las partes contratantes á las condiciones estipuladas.

Por abusos ó dureza del patrono ó maestro en el trato que dé al aprendiz.

Por desobediencia ó faltas graves repetidas del aprendiz.

Por incapacidad de éste, ya provenga de la falta de salud ó de la de aptitudes.

Por deseo manifiesto del aprendiz de dejar el oficio.

Por traslado de la industria á distinta población.

Por trasladar su residencia á otra localidad la familia del aprendiz.

Por matrimonio del aprendiz.

En todos estos casos, si no se llegase á un acuerdo, fijarán la indemnización que proceda los Tribunales llamados á entender en los contratos de trabajo.

Cuando hubiese acuerdo, se consignará en el contrato.

Art. 14. Los avisos de rescisión pueden darse en el momento en que se produzcan las causas en que se funde esta demanda, y la otra parte habrá de contestar inmediatamente.

El aviso para reclamar una resolución no tendrá eficacia hasta pasados quince días, cuando lo motiven la incapacidad del aprendiz ó el deseo de éste de dejar el oficio.

Art. 15. El aprendiz tiene derecho, al finalizar el plazo del contrato, á que se le expida un certificado, firmado por su patrono ó maestro, en el que se consignen el grado de conocimientos y la práctica alcanzados en el oficio ó industria objeto del convenio.

Madrid 29 de Mayo de 1908.—El Ministro de la Gobernación, *Juan de Lacierva y Peñafiel.*

(1) Véase el número anterior.

Real orden de Fomento dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto de 5 de Abril de 1907 acerca de los auxilios que convenga conceder para fomentar los trabajos de investigación de aguas subterráneas.

Ilmo. Sr.: Para el debido cumplimiento de lo dispuesto en el Real decreto de 5 de Abril de 1907 y en la ley de Presupuestos de 31 de Diciembre del mismo año, acerca de los auxilios que convenga conceder para fomentar los trabajos de investigación de aguas subterráneas;

S. M. el Rey (q. D. g) ha tenido á bien disponer:

1.° Que esas concesiones sólo se otorgarán cuando se hayan efectuado estudios y trabajos que, á juicio de la Administración, ofrezcan garantías bastantes de que las cantidades concedidas han de tener la debida aplicación.

2.° Que para justificar la inversión de las cantidades que se entreguen en concepto de «á justificar», bastará con la presentación del certificado que expida el ingeniero que designe la Comisión del Mapa Geológico de España para reconocer las obras ejecutadas, debiendo el interesado poner en conocimiento de esa Dirección general la terminación de los trabajos á que le obligue la concesión del auxilio para que disponga V. I. lo conveniente al efecto.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 1.° de Julio de 1908.—*Besada.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Ley de derechos pasivos de los capataces y entibadores de las minas de Almadén.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España;

Á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo 1.° Para la adquisición de derechos pasivos, será de abono á los capataces y aspirantes á entibadores de las minas de Almadén el tiempo de servicio desde su ingreso en el ramo facultativo práctico del personal de dichas minas.

Art. 2.° Á las viudas y huérfanos de los empleados referidos que fallecieran á consecuencia de enfermedades contraídas por respirar los gases mercuriales, ó por accidente sufrida en el laboreo de la mina, se les concederá la limosna de 50 céntimos de peseta diarios, si no tuvieran derecho á pensión de Montepío, y si los causantes hubiesen devengado el número de jornales que para los operarios se exigen actualmente.

Art. 3.° Los expedientes que promuevan los interesados reclamando la limosna de que habla el artículo anterior se ajustarán en un todo á las disposiciones vigentes en la materia, aportándose á los mismos la justificación documental que se requiere para declarar el derecho á las viudas y huérfanos de los operarios.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes,

Dado en San Ildefonso á 3 de Julio de 1908 —Yo el Rey. —El Ministro de Hacienda, *Cayetano Sánchez Bustillo.*

VARIEDADES

Obreros y oficinistas de Almadén.—Hemos leído un impreso en que se reproduce la instancia dirigida en los primeros días de este mes por una veintena de obreros de las minas de Almadén, en representación de los barreneros, alarifes y fijos de aquel establecimiento del Estado, al administrador general D. Waldo Ferrer, reclamando contra el extraordinario aumento de destinos burocráticos y de gratificaciones y mercedes que el administrador otorga á expensas de los fondos que deben emplearse en labores y obras, y con aplicación indebida de las partidas del presupuesto.

Cualquiera que sepa lo que es aquel bendito establecimiento minero á cargo de la Hacienda, y tenga algunos antecedentes acerca de la gestión del Sr. Ferrer, se inclinará desde luego á creer que son fundadas esas quejas. Sabido es, sin ir más lejos, que el administrador general ha hecho construir en el pueblo un bonito paseo y otras obras, para las cuales no hay en el presupuecto la correspondiente partida.

La exposición presentada por los obreros es razonada y respetuosa, pero el Sr. Ferrer, según aparece en el impreso, ha prohibido la entrada en la mina á los firmantes de la misma, dejándoles sin trabajo, y esto ha producido hondo disgusto en los trabajadores y el consiguiente movimiento de protesta.

No sabemos en lo que quedará todo esto, ni tenemos esperanza alguna respecto al remedio, máxime siendo el señor Ferrer alto empleado de Hacienda y estando fuertemente sostenido en aquel ministerio.

Los abusos y el desbarajuste de Almadén no tienen nombre (véase la reciente Memoria oficial de los Sres. Vidal, Adán de Yarza y Rubio), y sólo confiamos en que algún día, sabe Dios cuándo, por la fuerza misma del mal, haya que hacer un *desembarajo* como el que está próximo en los arsenales de Cartagena y Ferrol.

Accidente en las minas de hulla del Loira. —En la noche del 20 al 21 de Junio pasado, ocurrió un terrible accidente en el pozo *Montmartre* de las minas de Loira De él da cuenta *L'Echo des Mines.*

Hacía algunos días que en uno de los tajos se había declarado un incendio; con el fin de apagarlo se construyó un muro de mampostería, arena y arcilla. Ese muro fué reforzado, no lejos del pozo, con dos fuertes puertas metálicas distanciadas 10 metros una de otra.

Para que los obreros encargados del cuidado del cierre pudieran trabajar sin peligro, se había instalado, además, una tubería de ventilación formada de tubos elípticos de 0,60×0,40 que aspiraba los gases deletéreos que podían desprenderse del incendio.

Habiéndose abierto una grieta en el muro vigilado día y noche, una cuadrilla de cinco hombres bajó el domingo 21, á las dos, para hacer la reparación. A las diez en lugar de subir, *dobló* con la cuadrilla de la noche, compuesta de cuatro mineros.

Pero el lunes, á las seis de la mañana, los hombres que iban á sustituirlos, al llegar al tajo encontraron exánimes á sus desgraciados compañeros. Todos, menos uno, habían caído asfixiados por el ácido carbónico ó envenenados por el óxido de carbono. A pesar de los solícitos cuidados que se dieron al superviviente no se le pudo salvar y falleció en el día del lunes.

Los ingenieros y las autoridades civiles, inmediatamente avisados, tomaron sus disposiciones para subir los cadáveres, lo que dió lugar á escenas desgarradoras entre las familias de las desgraciadas víctimas.

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.

Real orden de 2 de Junio de 1908.

Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 8, Madrid.

Una rápida información de la Compañía y de la intervención permitió darse cuenta inmediata de la causa de este sensible accidente. La extremidad de la tubería de ventilación elíptica se encontró obstruída por un tapón de arcila y pedazos de tela fuertemente atados con bramantes. Según eso los gases deletéreos, en lugar de ser eliminados, volvieron sobre los obreros y ejercieron sobre ellos su obra mortífera.

Hay lugar de suponer que los hombres de la primera cuadrilla que «doblaban» quisieron descansar á las seis, pero molestados en su descanso por la violencia de la corriente de aire fresco, la obstruyeron, en parte, ellos mismos.

Esta hipótesis está confirmada por la situación misma en que fueron descubiertos los cadáveres: los de los hombres de la primera cuadrilla en el mismo sitio donde los desgraciados mineros se habían puesto para descansar; los de los hombres de la segunda, muy cerca de la puerta de hierro, cuando empezaban á caminar por la galería donde la muerte los hirió sucesivamente.

Por la autopsia se verá la parte que hay que atribuir en este desgraciado accidente al óxido de carbono y al ácido carbónico.

Empréstitos de grandes empresas siderúrgicas.—La Sociedad Krupp emitirá 20 millones de marcos en obligaciones al 4 por 100 y al tipo de 96 $^1/_2$ por 100 para comprar minas de hierro y de carbón.

La Sociedad del Creusot (Schneider y C.ª) ha acordado la creación de obligaciones al 4 por 100 hasta la suma de 30 millones de francos, de los cuales se emitirán 15 millones desde luego.

La Sociedad de los Astilleros Ansaldo.—Se ha reunido en Génova el Consejo de Administración de la Sociedad anónima italiana *Gio. Ansaldo, Armstrong e C.*, bajo la presidencia del almirante Sr. Augusto Albini, para nombrar administrador-delegado con motivo del fallecimiento de Sr. F. M. Perrone. Por unanimidad fué elegido el señor Mario Perrone. También fueron provistas dos vacantes de consejero, siendo nombrados el ingeniero Sr. Antonio Omati y el profesor Sr. Lazzaro Ricci.

El frío artificial.—El primer Congreso internacional del frío tendrá lugar en París, en la Sorbona, del 5 al 10 de Octubre próximo.

Todo parece indicar que va á ser una obra de importancia, de las más instructivas y de los más provechosas para todos los que se ocupan en industria, ciencias, agricultura, comercio, higiene y medicina.

Entrado hace apenas veinte años el frío artificial en los dominios de la práctica, ha modificado ya profundamente por sus aplicaciones numerosas é imprevistas, las condiciones económicas de varias regiones, por el modo de preparación de numerosos productos, la conservación de substancias alimenticias, los medios de transporte, los abastecimientos de países y ejércitos, y los medios empleados por algunas grandes industrias, como la Metalurgia y las Obras públicas, y en cierto modo la Minería, donde empieza á tener aplicaciones.

Por el hecho mismo de estas transformaciones, han surgido gran número de problemas que es necesario acometer, que quizá se resuelvan en este primer Congreso, en el cual, por otra parte, se hará patente el poderoso factor de higiene y de prosperidad de que disponen las colonias y los países cálidos, gracias á la producción industrial de las temperaturas bajas.

El programa abarca seis secciones que tendrán á su cargo especialmente: Las temperaturas bajas y sus efectos generales; material frigorífico; aplicación del frío á la alimentación; aplicación del frío á las demás industrias; ídem al comercio y á los transportes; legislación.

Asistirán las grandes autoridades de la ciencia y de la técnica del frío, como Dewar, Ramsay, Linde, D'Arsonval, Cailletet, Van der Waals, etc.

Los que se adhieran al Congreso, dirigiéndose al Sécretaire Générale du Congrès Internationale du Froid, 10, rue Denis Poisson, París (17.ª), mediante la cuota de 20 francos, tendrán derecho á las publicaciones y á la excursión que elijan entre las muy interesantes que hay organizadas.

Es de esperar que el Gobierno español nombre delegados.

La aplicación de la nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones.—Se están haciendo consultas á la Dirección general de Agricultura acerca de los casos á que se ha de aplicar desde luego la nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas. Sabemos que el criterio de la Dirección, con arreglo al cual se están despachando las consultas, es que dicha Instrucción no debe aplicarse á los expedientes y asuntos cuyas tramitaciones hubieran dado principio antes de la publicación de aquella.

Lingote y acero.—Hemos advertido que en un suelto de nuestro número anterior, en que reuníamos los datos comparativos de producción y precio aproximados de los principales metales industriales, habíamos cometido una equivocación, pues dábamos la producción de acero por la de lingote de hierro. Rectifiquemos, pues: los 50 millones de toneladas anuales son de acero; la producción de lingote de hierro es de 60 millones de toneladas.

La carga mecánica en el puerto de Águilas.—En el puerto de Águilas ha sido establecido, por una Sociedad formada al objeto por los exportadores de minerales de hierro, un transportador americano Robin, por medio del cual se ponen á bordo mecánicamente 800 toneladas de mineral en diez horas. La correa es alimentada por vagonetas Decauville que cargan 800 kilogramos, y se mueve por medio de un motor de gas Tangye. La empresa es filial de la Compañía del Puerto de Águilas.

Los proyectos de ley mineros.—En las sesiones que ha celebrado en Junio el Consejo de la Producción y del Comercio han sido examinados y discutidos los proyectos de ley de minas y de expropiación forzosa de terrenos para explotaciones mineras. Este último fué informado favorablemente y despachado, pero la discusión de la primera quedó suspendida hasta las reuniones del Otoño.

Á la sesión han asistido pocos vocales.

Criaderos de hierro de China.—El cónsul británico en Hankow ha dado informes acerca de las minas de hierro de Tayeh, á 115 kilómetros de Hankow, sobre el Yangtse. En 1904, los japoneses obtuvieron la concesión de dichas minas por un período de treinta años, mediante un contrato con el Gobierno chino. Se dice que los yacimientos son importantísimos, pues se calcula que contienen 273 millones de toneladas de mineral. Uno de los grupos, que es el que actualmente se trabaja, produce ya 150.000 toneladas al año, que se embarcan para el Japón, á más de 60 á 70.000 toneladas que se destinan á las fábricas siderúrgicas de Hanyang. El mineral es transportado primeramente por un tranvía aéreo de 13 kilómetros á Shih liu-Yao, donde están los depósitos para embarcar en cuatro vapores de 3.000 toneladas.

La ley media del mineral es de 65 por 100.

Adjudicación de carriles en Italia.—Una subasta de 40.000 toneladas de carriles de acero para los caminos del Estado italiano, acaba de tener lugar en Roma y ha sido adjudicada al precio de 194 francos la tonelada, entre

la *Sociedad siderúrgica de Savona* que obtiene 25.000 toneladas y la *Sociedad de hornos altos y fundiciones de Piombino*, de Portovecchio, que obtiene 15.000 toneladas.

Es un buen precio. El ferrocarril París-Lyón Mediterráneo dió recientemente 60.000 toneladas de carriles á las *Forges d'Alais*, entregables en un plazo de tres años, al precio de 182 francos para las 20.000 toneladas suministradas el primer año y á un precio seguramente inferior para el resto del pedido.

Explosión de grisú en una mina rusa.—Solamente por telegramas lacónicos se tiene noticia de la catástrofe minera ocurrida en la mina de carbón *Kathalin*, de Jusovka (Rusia). Una explosión de grisú ha ocasionado la muerte á cerca de 300 mineros.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Ferrocarriles.* — Existiendo una solucion de continuidad entre las dos estaciones de Oviedo, correspondientes á los ferrocarriles de Oviedo al de Ujo á Trubia y Oviedo á Infiesto, en la línea general estratégica de Ferrol á Irún, se abre un concurso de proyectos para enlazar las dos estaciones de referencia. El plazo es hasta el 31 de Octubre. (*Gaceta* 4 Julio.)

Correos y Telégrafos.—Se celebrará subasta pública á los quince días del anuncio en la *Gaceta* para la adquisición de 12 columnas metálicas para el ramal telegráfico de Bilbao, con presupuesto de 13.600 pesetas (*Gaceta* 6 Julio.)

Junta de Obras del puerto del Musel.—A los sesenta días de la publicación en la *Gaceta* se celebrará concurso para la adquisición de un buque para el servicio de la misma. (*Gaceta* 5 Julio.)

Cable de Canarias.—En el Ministerio de la Gobernación se ha verificado el día 1 la subasta para el tendido del nuevo cable de Canarias.

Se han presentado cuatro licitadores, representantes de otras tantas casas inglesas.

Se ha adjudicado provisionalmente al mejor postor, que es la casa de Liverpool Mambenance, por 3.333 pesetas por milla; resultando una economía total de 800.000 pesetas.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Oviedo D. Enrique Cantalapiedra, que era jefe de León, y ha sido destinado á este último distrito don Gumersindo Junquera, que servía en Oviedo.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 34, Cuatro Santos.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Bilbao, Estación, 5.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Las personas que se propongan suscribir obligaciones de la Compañía, hallarán ventaja haciéndolo antes de 1.º de Enero de 1909.

Precio de las obligaciones.

Para los rentistas

que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 450 de 1 á 25, interés	6,66
á 445 de 26 á 50, »	6,74
á 440 de 51 á 100, »	6,81
á 435 de 101 á 200, »	6,89
á 430 de 201 a 400, »	6,97
á 425 de 401 en adelante	7,05

Desde 1.º de Enero de 1909.

á 475 de 1 á 25, interés	6,31
á 470 de 26 á 50, »	6,38
á 465 de 51 á 100, »	6,45
á 460 de 101 á 200, »	6,52
á 455 de 201 á 400, »	6,59
á 450 de 401 en adelante	6,66

GARANTÍAS DE LAS OBLIGACIONES

En el pasado.

14 años de trabajo sin haber sido derrotados en ninguna de las luchas sostenidas, 41 cupones trimestrales pagados desde el principio de la emisión sin demoras ni reclamaciones de ningún género. Haber facilitado á los suscriptores de obligaciones su venta cuando lo han necesitado, dando á estas operaciones la preferencia posible sobre las que la Compañía vende directamente al público. El número de obligaciones vendidas por cuenta de los particulares en las oficinas de la Compañía á la fecha del 1.º de Junio de 1908 asciende á 3.586.

En el presente.

7 y 1/2 millones de pesetas en 29 kilometros de vías férreas en explotación y 27 en construcción, estaciones, material móvil, maquinas, herramientas, materiales en Almacén y valor industrial de las concesiones, por término medio 250.000 pesetas por kilómetro.

3 y 1/2 millones de pesetas en recibos al cobro por construcciones y terrenos vendidos á plazos.

6 millones de metros cuadrados de terrenos á la venta, al precio medio de pesetas 8,05.

Total, 17 millones de pesetas, con los cuales se pueden canjear en el acto todos los valores en circulación, unos 9 millones.

La explotación de los varios negocios de la Compañía, todos ellos en alza.

En el porvenir.

El estar sindicadas las acciones en un grupo de directores jóvenes, aptos y muy experimentados, y por consiguiente, conjurados los peligros del sufragio universal.

El gran aumento seguro de todos los negocios de la Compañía.

El de las vías férreas al llegar á su plena explotación aumentará como todos los tranvías urbanos y suburbanos del mundo, y esperamos que él solo sostenga el interés y amortización de todos los valores en circulación.

El completo desarrollo de los planes de la Compañía requiere unos cien millones de pesetas y de diez á veinte años, según el favor y la confianza del público; á medida que ingresa en caja la suscrición de obligaciones se invierte inmediatamente en las atenciones y obras de interés más preferentes, y se publican minuciosamente las cuentas mensuales.

La base de sustentación de nuestras operaciones es, por lo tanto, cada vez más sólida, porque cada peseta que ingresa, fecundada por el trabajo de funcionarios, empleados y obreros de la Compañía, se convierte en un valor industrial de dos pesetas aproximadamente.

Los peligros que amenazan á otras Compañías ó no existen para ésta ó están reducidos á un mínimum insignificante.

Número de la última obligación suscrita: 18.988.

Para más detalles, en las oficinas de la Compañía, calle de Lagasca, núm. 6, bajo, derecha, Madrid, de 9 á 12, días laborables y domingos, y en la Ciudad Lineal, días laborables de 9 á 7. Apartado de Correos número 411.

Riqueza minera de la provincia de León.

Suplemento 1.º,

por J. REVILLA, ingeniero de Minas.

Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1.50 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, metaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.

Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para eleva 8.175 litros de agua por hora á una altura de 170 metros, acoplada directamente á

Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta-circuitos con sus fusibles y lámpara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.

Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180 200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

Se desea representante

en España para una **fábrica alemana** de **máquinas, perforadoras de aire comprimido** y otras especialidades para la **explotación de minas, canteras** y empresas análogas, que sea conocedor de la industria española y de las corporaciones, y especialmente del ramo indicado.

Diríjanse ofertas, con informes acerca del proponente, á la Administración de esta REVISTA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado de los mercados de minerales y metales viene á ser igual al que procurabamos reflejar en las consideraciones de nuestra revista anterior. No hay hechos nuevos ni nuevas fluctuaciones de importancia, como no sea alguna pequeña variación en sentido de baja.

Como consecuencia de la crisis la situación de la casi totalidad de los distritos mineros de nuestro país es lamentable. Desgraciadamente, pueden considerarse como generales, las siguientes noticias referentes al distrito minero de Cartagena.

Boletín de los Sres *Barrington & Holt*, de Cartagena, correspondiente á fin de Junio:

Se han hecho en la última semana cinco embarques de mineral de hierro, que suman 20.100 toneladas, pero han sido de mineral que llevaba bastante tiempo arrancado y apilado.

Desde el último Boletín, no ha habido ninguna mejora en el mercado de minerales. La depresión minera continúa cada vez más aguda, no sólo en la localidad, sino en todos los demás distritos mineros de Murcia y Almería Lo mismo las operaciones de laboreo que las de metalurgia se reducen constantemente, y miles de obreros se quedan sin trabajo.

Siguen los fletes excepcionalmente bajos, como muestran los últimos contratados; Calera-Glasgow, 5/6; Porman-Maryport. 5/6; Cartagena Middlesbró, 4/4; Cartagena-Rotterdam, 6/; Porman-Sidney, C B., 4/9.

El plomo continúa su movimiento de descenso, así como la plata y los cambios. He aquí la comparación:

		27 Junio.	4 Julio.
Plomo, por quintal.	Reales.	58,75	57,75
Plata contenida, onza.	»	11,25	11,00

Precios medios en el mes de Junio:

Plomo. . . . . 58,55, quintal.
Plata. . . . . 11,05, onza.

La exportación de barras de plomo ha sido en la semana de 1.113 toneladas, y 20.749 desde principio de año.

La exportación de minerales de cinc ha sido de 2.400 toneladas en la semana y 44.803 desde principio del año.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados.	21	Ptas.
	Galletas lavadas.	20	—
	Granzas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos. . . .	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón. . .	Galletas lavadas.	21	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		18	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena..		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman.		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg..		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd..		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)...		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.. .		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad..		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . .		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. .		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . .		14,68	Ptas.
Plata. — Cartagena onza.		11,00	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición.. . . . . T.		110	Ptas.
— — Lingote para afino.		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
	Flejes..	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
	Vigas de 8 á 24 °/m.	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32..	25	—
	Planos anchos.	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más.	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio..	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales.. . . .	—	6.10/	
— En barras (acero).	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos..	—	7.5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . .		12/4 chelines	
— Al cok		12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18 á 18 .5	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés.		56/3
— —Middlesborough..		51/3
— —Hematites de Cumberland..		58/.
Cobre. — Cobre standard.	£	56.10.0
— Best Selected		61.10.0
Estaño G. M..	„	124.15
Plomo español sin plata	„	12.10.0
Plata. — En barras stand. por onza, peniques. .		24 13/16
— Fina „ „ . .		27
Antimonio..	£	34
Acciones. Riotinto.	„	68.5.0
— Tharsis..		5.12.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

FIJACION DEL NITROGENO ATMOSFERICO
POR MEDIO DE LA ELECTRICIDAD

Esta importante comunicación presentada recientemente á la *Société Internationale des Electriciens*, resume el estado actual de la cuestion y da preciosos informes económicos.

El siguiente extracto, muy bien hecho, es de *Le Mois Scientifique*.

Importancia del problema.—Desde fines del siglo XVIII los químicos han reconocido la necesidad de preparar por medios industriales el nitrato de potasio utilizado en la preparación de la pólvora de guerra; no se conocían entonces más que nitratos naturales. En 1789 se crearon nitrerías artificiales, solución precaria de rendimiento muy desigual.

La industria del gas fué una fuente de productos azoados, compuestos amoniacales impropios para la fabricación de las pólvoras de guerra.

Hacia 1850 tuvo lugar el descubrimiento de los yacimientos de nitratos de Chile y del Perú, y al mismo tiempo el de la utilización de estos productos para abonos artificiales. La exportación de Chile y del Perú pasa de 150.000 toneladas en 1870 á 1 550.000 toneladas en 1905; este aumento de consumo de los nitratos repercutió en el consumo de los productos amoniacales para la agricultura; se recogen con más cuidado esos productos de diversas industrias, pero en lo tocante á los criaderos de salitre estarán agotados antes de cuarenta años, y en cambio el consumo de ellos crece incesantemente en las industrias químicas y sobre todo en la agricultura que no puede contentarse con los productos amoniacales para el cultivo del trigo, que aumenta cada día.

Principios de los procedimientos de fijación.—Sir William Crookes ha indicado el remedio: combinación del nitrógeno y del oxígeno del aire bajo la acción del arco eléctrico; en 1902, la *Atmospheric Products Co.* instaló en las cataratas del Niágara una fabrica de ensayos para la fabricación del ácido nítrico por los procedimientos Bradley y Lovejoy; en el mismo año, investigaciones de Kowalski en Friburgo, continuadas por Moscicki, é instalación de una fábrica de ensayos en Vevey, en 1903; Birkeland encontró el nuevo procedimiento Birkeland y Eyde en Nottoden (Noruega); en 1903, Frank y Caro aplican un principio diferente (fábricas Prario d'Orte y Nuestra Señora de Briançon).

Esos son los principales procedimientos. Pueden dividirse en dos clases, según que empleen directa ó indirectamente la energía eléctrica.

El procedimiento Frank y Caro es de utilización indirecta: la energía eléctrica es empleada para fabricar el carburo de calcio que se transforma en calcio-cianamida, haciendo pasar una corriente de nitrógeno atmosférico sobre el carburo de calcio: ese producto incorporado á la tierra dará con el agua, amoníaco: un kilovatio-año fija 280 á 400 kilos de nitrógeno atmosférico.

Los procedimientos Bradley y Lovejoy, Kowalski y Moscicki, Birkeland y Eyde combinan directamente el oxígeno y el nitrógeno en óxido nítrico que en presencia de agua y de aire da ácido nítrico, el cual se vende así en los alrededores ó se transforma en nitrato de calcio para el transporte.

El rendimiento depende sobre todo de la temperatura: Haber ha calculado que un kilovatio año daría 819 kilos de ácido nítrico si la operación se hacía á 3.200 grados; 1.800 kilos á 4.200 grados; los rendimientos industriales son de 500 á 600 kilos ó sean de 111 á 133 kilos de nitrógeno fijado, inferiores á los del procedimiento Frank y Caro, pero suficientemente remuneradores.

He aquí los procedimientos que utilizan el arco eléctrico:

Procedimiento Bradley y Lovejoy.—Buscaron obtener la mayor superficie de contacto posible: electrodos de placas giratorias, corriente de 8.000 á 10.000 voltios, arcos de 10 á 15 centímetros de longitud.

Procedimiento Kowalski y Moscicky.—Estaba basado primitivamente en el empleo de descargas oscilatorias; el precio de instalación para una producción de alguna importancia era demasiado subido; actualmente un arco á 3 000 voltios se pone en rotación por un campo magnético; parece bien concebido para obtener el rendimiento máximo.

Procedimiento Birkeland y Eyde.—El origen es una experiencia que consiste en hacer surgir un arco en un campo magnético poderoso; se obtiene una llama en forma de medio disco; después de numerosas pruebas instalaron en 1905 en la fabrica de Nottoden una batería de 3 hornos de 800 caballos cada uno. La nueva fábrica instalada en Julio del año pasado comprende 12 baterías de 3 hornos, recibiendo 30.000 caballos y provistas para 45.000 caballos; además de los hornos, la fábrica comprende torres de oxidación, torres de absorción y cubas para fabricar el nitrato de calcio.

Se obtiene un rendimiento de 500 kilogramos de ácido nítrico por kilovatio-año; la fábrica podría suministrar 11.000 toneladas de ácido nítrico por año, lo cual es poco.

Costo y precio de venta del kilogramo de nitrógeno.—Atendiendo á los rendimientos, la fabricación de la calcio-cianamida sería más remuneradora que la del ácido nítrico: pero intervienen otros factores á más de la energía eléctrica; el autor reprodujo los cálculos de M. Guye con ciertas reservas.

Para los compuestos del nitrógeno, empleados en agricultura, el precio de venta del kilo de nitrógeno es:

Francos 1,55 con nitrato de Chile de 16,5 por 100 de nitrógeno, á 12,95 francos los 50 kilos de nitrato.

Francos 1,45 con el sulfato de amoníaco de 21,2 por 100 y á 31,25 francos los 100 kilos.

Francos 2,25 con ácido nítrico de 22,2 por 100, á 50 francos los 100 kilos.

Por otra parte, costando la energía eléctrica á 50 francos el kilovatio-año, el precio del kilo de nitrógeno obtenido con el calcio-cianamida es de:

Francos 1,35 con carburo á 150 francos la tonelada.

Idem, 1,57 ídem, ídem, 185 ídem, ídem.

Y utilizando directamente la energía eléctrica:

Francos 1,15 para el nitrógeno contenido en el ácido nítrico.

Francos 1,25 para el nitrógeno contenido en el nitrato de calcio.

Conclusiones.—La fijación del nitrógeno atmosférico es remuneradora al precio de venta actual del nitrógeno.

Con el nitrato de calcio el beneficio es 1,55 francos — 1,25 francos = 0,30 francos por kilo de nitrógeno, ó sea 0,30 francos × 111 = 33,30 francos por kilovatio año.

Con el ácido nítrico, 2,25 francos — 1,25 francos = 1 franco por kilo de nitrógeno, ó sea 111 francos por kilovatio-año.

Con la cianamida, 1,45 francos — 1,35 francos = 0,10 francos por kilo de nitrógeno, ó sea 0,10 francos × 400 = 40 francos por kilovatio año.

Suponiendo que el precio de venta del kilo de nitrógeno se sostenga, lo que es muy probable, y teniendo en cuenta que la energía eléctrica más bien disminuirá de precio, se puede concluir que la industria electro química de la fijación del nitrógeno tiene un porvenir brillante.

La fábrica de electricidad del Mediodía de Madrid.—La *Sociedad de Electricidad del Mediodía* acaba de realizar las pruebas de recepción del nuevo grupo eléctrico de 1.000 caballos que necesita poner inmediatamente en servicio normal, duplicando de este modo la fuerza que consume de la *Sociedad de Gasificación Industrial*, la cual desde hace año y medio viene suministrando con toda regularidad á aquella Central 1.000 caballos, tan á satisfacción de la *Sociedad del Mediodía*, que ésta se ha decidido á hacer este importante gasto.

Sabemos también que la Central del Mediodía aspira á parar sus máquinas casi por completo, para lo cual se trata de adquirir otro grupo.

Sociedad del Hotel Ritz de Madrid.—Dice *El Economista* que está ya constituída definitivamente y celebra sesiones el Consejo de esta Sociedad, formada para construir un hotel de todo lujo en Madrid en los solares del Tíboli, entre el Museo de Pinturas y el Obelisco del Dos de Mayo.

El capital que figura en la escritura es de dos millones y medio en acciones y otros dos millones y medio en obligaciones. Estas últimas se emitirán cuando estén ya muy adelantadas las obras y sean necesarias.

Se ha procurado subdividir mucho las acciones en el reparto para interesar en el negocio á muchas personas distinguidas de la Banca, la aristocracia, la buena sociedad, etc.

Es presidente del Consejo el marqués de Guadalmina, y figuran en él el marqués de Ivanrey, D. Eusebio Güell, don Luis Arrazu, D. Estanislao Urquijo, el conde de Albiz y tres señores más extranjeros, representantes de la Sociedad del Hotel Ritz de París de la Place Vendôme, que es la misma que tiene en Londres el Hotel Carlton y otro Hotel Ritz, con los cuales estará en relación y correspondencia este Hotel Ritz que va á construirse en Madrid, y que, como decimos, será de primera y tendrá todos los últimos adelantos de los más suntuosos del extranjero; tendrá, según los planos ya terminados y aprobados, 130 habitaciones y se piensa inaugurarle en la primavera de 1910.

El colector general y la canalización del Manzanares.—Los diputados por Madrid Sres. Morote, Garay y Pérez Galdós han conferenciado con el ministro de Fomento acerca del proyecto que tiene en estudio, á fin de que el Estado auxilie al Ayuntamiento para la construcción del colector general de la red de alcantarillado.

Parece que se tropieza con la resistencia de los propietarios á pagar un arbitrio especial, con cuyo producto habrían de amortizarse los 30 millones de pesetas que costaría tan beneficiosa obra.

El Sr. Gonzalez Besada ofreció que el Estado contribuiría á esta importantísima mejora de Madrid con el 50 por 100 de subvención del coste de la obra.

También los diputados por esta corte manifestaron que presentarían una proposición de ley para que por el Ministerio de Fomento se realizara la canalización del río Manzanares.

El ministro manifestó que mandaría estudiar un proyecto para ejecutar obra que tanto puede embellecer ó higienizar á la capital de la Monarquía, que, como el Sr. González Besada reconoció, está bastante atrasada de mejoras modernas.

Escrito lo anterior sabemos que ha sido presentada al Congreso la siguiente proposición de ley:

«Artículo único. Se autoriza al Gobierno á fin de que ejecute por cuenta del Estado las obras necesarias para el encauzamiento del río Manzanares en todo el radio de la capital.

Al mismo tiempo el Ayuntamiento de Madrid procederá al saneamiento del subsuelo de la ciudad y construcción del colector auxiliando el Estado estas obras con un 50 por 100 de su coste total.

Palacio del Congreso á 3 de Julio de 1908.—José Garay y Rodwart.—Luis Morote.—Luis J. Guirao.—Benito Pérez Galdós.—Rafael Fernández Calzada.—Carlos Prast.—Mariano Agrela »

Automóviles construídos en Madrid.—La Sociedad *Madrid-Automóvil* ha acometido la construcción de automóviles, dando así un impulso á su industria, limitada antes á la construcción de elegantes *carrosseries*.

En los nuevos talleres establecidos por el *Madrid-Automóvil* comenzó hace poco la construcción de unos elegantes y sencillos *landaulets*, que tendrán nueve caballos de fuerza, y que se venderán al económico precio de 12.500 pesetas.

Antes de sacar á la venta estos coches, la Sociedad *Madrid-Automóvil* ha construído una berlina, de dos cilindros y fuerza de 10/14 caballos, que es un buen modelo.

Rotura de la gran presa de acero sobre el río Missouri.—Se había construído en el río Missouri, cerca de Helena (Montana), una presa de grandes dimensiones con la particularidad de ser de un tipo muy especial, que sólo en los Estados Unidos y en tres casos ha sido adoptado. Se trata de una presa enteramente metálica levantada recientemente para crear un salto de agua y una estación hidroeléctrica de 20 000 caballos, fuerza que se transporta á 70.000 voltios á Helena y á Butte. El río Missouri lleva en el estiaje unos 80 metros cúbicos por segundo, pero en las grandes crecidas alcanza su caudal á 1.700 metros cúbicos por segundo.

La presa en cuestión es de vertedero, y tiene 192 metros de longitud, 52 metros de anchura en la base y 20 metros de altura. Está constituída por una serie de formas triangulares de acero; el aspecto y la disposición general son los de la techumbre de una larga nave transversal al río. Entraron en la obra 1.700 toneladas de chapas y perfilados de acero.

El día 14 de Abril último, cuando ya iban algunos meses de estarse utilizando la energía eléctrica, se rompió la presa por una parte de la misma cimentada sobre gravas. Indudablemente se produjeron socavaciones, á pesar de las precauciones tomadas para hacer impermeable el aluvión fluvial, aguas arriba. Ello es que cedieron algunos hierros, el agua se precipitó á través del dique ensanchando rápidamente su camino, y dos terceras partes de la obra ha quedado totalmente destruída. Gracias á las condiciones locales, pues aquella porción del curso del Missouri está encajonada y casi desierta, no ha habido desgracias personales ni destrozos en los campos.

Según parece, se proponen reconstruir la presa por el mismo sistema, atendiendo únicamente á corregir el atrevimiento temerario que ha habido al hacer las fundaciones. Por lo visto, se hará una presa enterrada de mampostería, partiendo del terreno firme, y sobre ella se levantará la superestructura metálica.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Proyecto anti extranjero de ley de Minas en Méjico. —Cómo se reclutan los ingenieros de Minas del servicio oficial de Prusia.=**Sociedades.**=Segunda relación de las cuotas de 5 pesetas donadas por los señores ingenieros de Minas, para sufragar los gastos que ocasione el expediente de derechos pasivos de la señora viuda del ingeniero D. Alberto San Román.=**Variedades:** Congreso de Salvamentos en Francfort. —La Sociedad de la Industria mineral, de Saint Etienne.—Las líneas estratégicas del Sur. — Ferrocarril de Madrid á Colmenar Viejo.—El nuevo muelle de la ría de Huelva.—Los cargaderos de mineral del puerto de Aguilas —Congreso de Zaragoza de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—Los sucesos de Almadén. — Protección á la marina mercante y comunicaciones marítimas —El arriendo de «Arrayanes».—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.= **Bibliografía.**=**Anuncios.** =**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: Producción y consumo de abonos químicos en Italia.—Disposiciones oficiales y concesiones.—Estaba previsto.—La «Gaceta» —El canal transversal.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROYECTO ANTI-EXTRANJERO DE LEY DE MINAS EN MEJICO

El Sr. Molina, ministro de Fomento de Méjico, ha presentado al Congreso una nueva ley de Minas. Algunos de sus artículos han producido la más desagradable sorpresa á los extranjeros interesados en los negocios mineros de aquel país, mejor dicho, á los norteamericanos, pues ellos son los que principalmente explotan la minería de Méjico, y sin duda, á ellos van dirigidos los tiros. He aquí esos artículos (1):

«Art. 141. No se concederán títulos de propiedad de minas á registradores extranjeros, dentro de los límites de los Estados fronterizos sin una autorización especial del Poder ejecutivo de la Unión. El mismo requisito se exige cuando el registro se haga por extranjeros y mejicanos juntamente. Si el permiso es negado, el terreno se declarará franco, al igual que en los casos de abandono voluntario de un denuncio, de acuerdo con lo que establece el artículo 36.

Art. 142. El permiso mencionado en el artículo anterior será también necesario para que los extranjeros puedan llegar á tomar posesión de concesiones de minas, por medio de cualquier otro procedimiento, ni interesarse en ellas, en ninguno de los Estados ó territorios fronterizos.

Art. 144. Las entidades colectivas extranjeras no podrán en adelante denunciar ni adquirir por ningún procedimiento, propiedades mineras ó derechos sobre éstas, dentro del territorio de la República de Méjico».

El proyecto abarcará, pues, los Estados de California Baja, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, ó sea casi toda la mitad Norte de Méjico, comprendiendo varios de los más importantes distritos mineros de la República. Esto es en lo que toca á particulares, pues en lo que se refiere á Sociedades, la prohibición, además de ser absoluta, comprendería toda la República.

Con esta ley coincide, según parece, otro proyecto presentado al Parlamento restringiendo la libertad de los extranjeros para ejercer profesiones.

Inútil es decir, que los norteamericanos residentes en los Estados de Méjico ponen el grito en el cielo, y esta protesta ha llegado ya á los Estados Unidos, donde el gran periódico *The Engineering & Mining Journal* publica indignados artículos, en los cuales no es difícil descubrir cierto tono amenazador.

Pero al mismo tiempo, la prensa mejicana está haciendo una campaña hostil á los extranjeros, y por el país circulan folletos en el mismo sentido, algunos escritos por publicistas de autoridad. En los distritos mineros, los curas de los pueblos, dice *The Mexican Herald,* parece que han emprendido una cruzada antiextranjera.

Por supuesto, todo indica que donde se dice extranjeros, debe entenderse que se trata de los súbditos vecinos, de los norteamericanos, que son los que han adquirido en la República, con sus bríos y sus inmensos capitales, un poder que debe ser ya muy grande, y que sin duda produce recelos y serios temores á la opinión y á los hombres públicos de aquel país.

En cuanto al autor del proyecto de ley, el ministro Sr. Molina, ha explicado su fundamento y su alcance en unas declaraciones que inserta *The Herald* de Méjico, y que son dignas de ser traducidas.

«La ley de 1.º de Febrero de 1856, que está en vigor, exige ciertos requisitos para que súbditos extranjeros puedan adquirir propiedades en una faja de territorio de 20 leguas de anchura á partir de las fronteras de nuestra nación. El art. 141 del nuevo proyecto de ley reproduce esta disposición extendiéndola, en lo que respecta á las minas, á toda la superficie de los Estados y territorios fronterizos.

Es solamente una medida de policía, cuya justificación es casi innecesaria. Sabido es que en la frontera de dos países se establecen peligrosos aventureros, gente sospechosa, verdaderos criminales en muchos casos, que escogen, para residir, parajes en los cuales les sería fácil escapar de la acción de las autoridades de uno de los países sin más que cruzar la frontera.

El legislador cumple sus deberes estableciendo trámites especiales para la obtención de propiedades mineras, por parte de los extranjeros, en esas regiones, al objeto de evitar la posibilidad de conflictos ó reclamaciones internacionales. Si nuestra legislación parece demasiado escrupulosa en este respecto, diremos que las leyes de oras naciones van mucho más allá, pues niegan en absoluto á los extranjeros el derecho de adquirir propiedades mineras. El art. 144 establece el principio de la incapacidad de Compañías extranjeras para adquirir minas ó intereses mineros en el territorio nacional. Es ésta una novedad en nuestra legislación, si

(1) Los traducimos del inglés, por lo cual las palabras no serán seguramente las mismas del texto original.

bien prohibiciones similares han existido en las leyes de otros países. Hasta ahora nuestras leyes han sido muy liberales, permitiendo á Sociedades extranjeras, con las ligeras limitaciones derivadas de la ley de Febrero de 1856, el ejercicio de los mismos derechos que se conceden á las Compañías mejicanas. Debe reconocerse que á esta franquicia se debe, en gran medida, el considerable progreso alcanzado por la industria nacional. Pero las circunstancias han cambiado, y las leyes deben cambiar al tenor de las circunstancias.

Una Compañía mercantil es la exclusiva creación de la ley. Cada país tiene la soberana autoridad de dar vida á estas entidades, confiriéndolas derechos proporcionados á ciertas necesidades económicas y políticas. Cuando una nación ha de conceder porciones grandes ó pequeñas de territorio, de otorgar dominio sobre aquel suelo, es natural que demande ciertas condiciones a las personas físicas ó morales, á las cuales la ley confiere el privilegio de poseer terrenos. Si este privilegio es concedido á Compañías, natural es la prescripción de que sean creadas por la nación misma, que deban su existencia á las leyes propias, y de que se nieguen en cambio tales privilegios á entidades morales nacidas bajo la protección de leyes extrañas y de poderes que sólo tienen jurisdicción en su propia nacionalidad.

Admitiendo los anteriores principios nos veríamos libres de los grandes desvelos que pudieran ocasionarnos las combinaciones monopolizadoras que, bajo el nombre vulgar de *trusts*, han provocado, por sus actos, tan intensa agitación entre nuestros vecinos del Norte. Sin negar las ventajas que en no pocos casos ha ofrecido, para el desarrollo de la industria, las libres combinaciones de empresas mercantiles ó industriales, nos reservamos el derecho autónomo de legislar en esta materia. Con las rectricciones que el proyecto establecería, sería difícil á las Compañías caer en las manos de poderosos *trusts* sobre los cuales nuestro Gobierno y nuestras leyes no ejercen autoridad alguna.»

A nosotros no debe inquietarnos el giro que tome este negocio. Compatriotas nuestros poseen en Méjico intereses mineros nada despreciables, y algunos ingenieros de Minas españoles ejercen allí su profesión; pero ni á unos ni á otros creemos que han de perjudicar las nuevas leyes si llegan á ser votadas, cosa que es, por otra parte, un tanto dudosa, pues la prudencia del presidente, Porfirio Díaz, tal vez procure paliar las indicadas medidas ante requerimientos de la diplomacia.

COMO SE RECLUTAN LOS INGENIEROS DE MINAS
DEL SERVICIO OFICIAL EN PRUSIA

El Dr. A. Schmidt ha publicado recientemente en la sección técnica del *Berliner Tageblatt*, un artículo sobre las condiciones que han de llenar los estudiantes de Minas en Prusia, y especialmente los que se dedican al servicio oficial.

Lo mismo que para el servicio forestal, está limitado el número de estudiantes que son admitidos á los exámenes anuales cuando éstos aspiran á los cargos de la Administración.

Para ser admitido en las Escuelas de Minas, la primera condición exigida es que el estudiante haya cursado su *Abiturienten-Examen* (bachillerato), condición que también se requiere para entrar en cualquiera Universidad. El candidato debe elevar una solicitud escrita por él mismo á uno de los cinco jefes ó presidentes de Consejos de Minas *(Oberbergämter)*, juntamente con sus certificados, una especie de autobiografía hasta la fecha y un documento expedido por un médico del servicio del Gobierno, certificando que su salud es perfecta y que posee una constitución fuerte, estando libre de defectos físicos en la vista, el oído y la voz.

El Consejo de Minas de Prusia del Este y del Oeste, Posen y Silesia, tiene su oficina central en Breslau; el de Pomerania, Brandenburgo y Sajonia, en Halle-Saale; el de Holstein y Hannover, excluyendo Osnabruck, en Clausthal; de los distritos de Osnabruck, Düsseldorf y Westfalia, con excepción de Arnsberg, en Dortmund; y el del Rhin, Hesse y Arnsberg, en Bona.

Examinadas las solicitudes, los candidatos son convocados personalmente ante el presidente del Consejo de Minas *(Berghauptman)*. El Consejo entonces decide quiénes han de ser admitidos ó rechazados. El aspirante que es designado como estudiante de Minas *(Bergbaubeflissener)* queda subordinado á un funcionario ó ingeniero oficial, que lo encamina á trabajar en una mina para adquirir conocimientos prácticos de las faenas ordinarias de la profesión. Durante su aprendizaje, que dura un año, el estudiante es obligado á ejecutar trabajos prácticos y manuales de todas clases.

Transcurrido el *año práctico*, el estudiante tiene después que hacer una solicitud por escrito, incluyendo su diario de prácticas y dos planos, al funcionario minero antes nombrado, para obtener permiso al objeto de emprender una visita ó inspección de minas. Si no se le opone ningún inconveniente, dicho empleado ú otro nombrado al efecto por el Consejo ó Dirección de Minas, tiene que acompañar al alumno en su inspección. Los documentos necesarios y un relato de los resultados de la inspección, son sometidos por éste á la Dirección de Minas, que entonces decide si debe declararse concluído el aprendizaje, y si el alumno puede ser autorizado para empezar sus estudios académicos y teóricos. La duración de estos últimos es tres años, sin incluir el tiempo para el servicio militar (un año).

Estos estudios habrán de ser hechos en Universidades alemanas ó en las Escuelas prusianas de Minas establecidas en Berlín, Clausthal y Aquisgrán. Las comisiones de exámenes de estas escuelas están autorizadas, pero no obligadas, á considerar como tiempo de estudio, el pasado en Universidades ó Escuelas del extranjero.

Completados sus estudios, el alumno tiene que sufrir antes del 15 de Marzo ó del 15 de Agosto su primera oposición pública *(Bergreferendar-examen)*.

Además de dar informes concernientes á los grados anteriores y á sus trabajos escolares como alumno de minas, tiene que someter tres planos de cosas ó

aplicaciones relacionadas con las minas; dos de los cuales han de ser completados de acuerdo con sus propias observaciones. Además, está obligado á presentar una Memoria geológica ó de ciencias naturales ó bien que trate de algún trabajo técnico minero.

Queda también la cuestión del viaje técnico. El tiempo que se concede para ejecutar este trabajo es de ocho semanas, plazo que en circunstancias especiales puede ampliarse á diez semanas. Luego viene el examen oral, después del cual, supuesto que haya sido aprobado el alumno, tiene que solicitar del presidente ó director de la región minera *(Oberbergamt)* que se le conceda continuar sus estudios para una plaza como *bergreferendar*.

Esta nueva serie de estudios dura tres años (seis meses para estudios técnicos, tres meses para educación comercial en fabricas ó minas del Estado, nueve meses para otros estudios técnicos en talleres particulares, que suelen llamarse *período de viaje*, dos meses para aprender á levantar planos de minas bajo la férula de un inspector geómetra oficial, seis meses á las órdenes de un ingeniero oficial, y diez meses en las oficinas centrales de la región minera). Si durante los seis meses de estudios en las fábricas ó minas oficiales se produce alguna vacante, el *bergreferender* puede ser nombrado temporalmente para la misma. Asimismo es frecuente que durante los nueve meses del *tiempo de viaje* el aspirante ocupe cargo de ingeniero en minas particulares.

Después de la expiración de estos tres años ha de someterse á los varios exámenes públicos, y á tal objeto tiene que solicitarlos de la Comisión Central de exámenes que radica en Berlín. Aprobada esta segunda serie de exámenes, ha logrado por fin el alumno ser *bergassessor*, primer escalón del Cuerpo de Minas. Son estos una especie de meritorios ó ingenieros aspirantes durante algunos años. Se les da plaza si hay alguna vacante, y presta servicio por un sueldo muy corto.

El nombramiento definitivo como ingeniero del servicio del Gobierno (inspectores de Minas), se da al cabo de unos cinco años.

El sueldo de los inspectores de Minas empieza con 3.300 marcos, más una gratificación anual para casa, si no se la da el Gobierno Incluyendo un año para servicio militar, la carrera dura, por consiguiente, nueve años, hasta ser *bergassessor* y catorce años hasta que es nombrado definitivamente ingeniero del servicio de Minas. El costo de la carrera puede estimarse, por lo menos, en 22 000 marcos, á lo cual se añaden 1.200 marcos por derechos en los varios centros de enseñanza. Por lo general, los emolumentos de un *bergassessor* son de 1.250 á 1 500 marcos al año. Naturalmente, ha de contar con medios propios suplementarios, pues con la indicada cantidad no puede vivir.

Como se ve, el largo aprendizaje de los ingenieros de Minas del Gobierno prusiano, hasta que llega á tener un puesto definitivo con sueldo fijo, no muy grande ciertamente—y ningún joven aleman llega á eso sino después de los treinta años de edad,—no es de lo más seductor. Sin embargo, siempre hay más aspirantes de los necesarios.

SOCIEDADES

LA PLATA (1)

Preparación mecánica y lavadero.—Este servicio ha sufrido en el año importantes y radicales transformaciones. Se ha adquirido un molino de bolas, que ha dado un gran resultado en su funcionamiento y rendimiento, puesto que tritura á un milímetro todo el mineral que se produce, con muy poco gasto de fuerza. Al lavarlo en las mesas Wilfley surgió el conocido inconveniente de la flotación de las partículas metálicas de sulfuro de plata en el agua corriente, agravado por el mucho polvo que el molino de bolas producía y la coincidencia de ser el mineral más rico (plata roja), el que más fácilmente se desmenuza y flota, y arrastrado por la corriente producía pérdidas de riqueza. Estudiado detenidamente el asunto por el ingeniero, construyó éste un nuevo aparato de concentración de minerales por flotación, del que ha obtenido patente de invención y del que se ha ocupado con gran elogio la REVISTA MINERA y la prensa profesional; cuyo aparato recoge toda la parte flotante del mineral, antes de llegar á las mesas, obteniendo concentrados de 80 á 100 kilos de plata por tonelada, con lo que se ha conseguido: primero, enviar á las mesas el mineral desproviso de partículas flotantes y que éstas recojan casi toda la plata; y segundo, enriquecer el mineral considerablemente con la mayor ley de los concentrados.

En varios ensayos hechos de partidas de 10 toneladas, en presencia del administrador delegado, se recogió prácticamente toda la plata con altas leyes.

Actualmente funcionan dos aparatos (uno para cada mesa) con completo éxito, y están en construcción otros dos para las dos mesas que pensamos adquirir.

Amalgamación.—Se han amalgamado 446,978 kilos de plata en mineral de 5 á 6 kilos por tonelada, que es la ley apropiada; habién lose ganado en relación con la ley y las tarifas de los fabricantes 10,38 pesetas en kilo, de beneficiarlo á venderlo en mineral.

Salto de agua.—Las grandes dificultades de esta campaña han sido originadas por las construcciones necesarias al funcionamiento del salto de agua. Primeramente hubo un desprendimiento de tierras que detuvo la construcción del canal en una extensión de más de 50 metros, y hubo que perforar un pozo de 10 metros en la ladera para precisar el lecho de deslizamiento. Cuando la presa estaba al comienzo de su construcción, una gran avenida del Bornoba se llevó la bomba que le servía al contratista para el desagüe, inutilizando los trabajos; y sucesivas riadas, á causa de las pertinaces y continuas lluvias del invierno pasado, impidieron el levantamiento de la presa, después de estar ya terminadas las obras de la casa de máquinas y el canal, que tiene 2 100 metros de longitud.

Para aprovechar cuanto antes la fuerza hidro-eléctrica, estando ya montada la maquinaria eléctrica, proyectó nuestro ingeniero una presa provisional avanzando una especie de escollera sobre el río Bornoba, mientras puede construirse la presa definitiva, y cuando se lanzó el agua en el canal, éste flaqueó en una de sus curvas, á causa de otro corrimiento del terreno, teniendo que rehacerlo en 50 metros, consolidándolo sobre arcos de ladrillo.

El salto esta ya en marcha, suministrando luz y fuerza

(1) Véase el número anterior.

á las minas, y á pesar de que la presa provisional deja filtrar más de la mitad del caudal del río, el agua que lleva el canal representa unos 200 caballos de fuerza, lo que supone para el invierno un gran rendimiento y bastante durante el estiaje.

Balance.—Puede resumirse como sigue:

Activo.

	Pesetas.	Pesetas.
Inmovilizado.		
Minas y Establecimientos	768.249,62	
Preparación general y salto de agua (gastos amortizables)	750.496,07	
		1.518.745,69
Realizable.		
Vías interiores	2.848,43	
Talleres	1 270 19	
Mobiliario	8.72 ,88	
Laboratorio	852,13	
Caballeriza	10 055 94	
Almacén	44.44 .71	
		67.993,28
Disponible.		
Cajas y Banqueros		8 2 903,84
		1 949 642,81
Valores nominales.		
Depósito de acciones para canje por las de *La Plata Roja*		23 670
		1 973.3 1,31

Pasivo.

		Pesetas.
Capital		1.350.000
No exigible.		
Fondo de amortización		44.286,81
Exigible.		
Depósitos y fianzas	1.560	
Cuentas interinas	335,91	
Intereses á cuenta de beneficios	43.375,60	
		45.271,54
Pérdidas y ganancias.		
Saldo de esta cuenta		510.083,96
		1.949.642,81
Valores nominales.		
Accionistas de *La Plata Roja*, depósito de acciones de *La Plata* para su canje		23.670
		1.973.312,31

El aumento que resulta en la cuenta de «Minas y Establecimientos», sumada con las de «Preparación general y Salto de agua», con relación al ejercicio de 1906, que es de 174.979,02, representa el coste de los nuevos elementos de producción adquiridos, después de haber amortizado el 5 por 100 del precio de compra de la maquinaria y demás efectos que existen en las minas.

Cuenta de pérdidas y ganancias y distribución de beneficios.

El saldo de la cuenta de "Perdidas y Ganancias„ que acompaña á esta Memoria es de	Ptas.		510 083,96
Ahora bien: aumentandose el Activo del Balance general con el valor del Salto de agua, cuyos gastos en el presente año (que pasan á ser amortizables) constituyen por este concepto una utilidad social, puesto que se saldan por Balance general, resulta aumentado el saldo de utilidades.			
De modo que siendo dichos gastos del salto de agua en 1907,			
Por resto de la maquinaria contratada	Ptas.	68.693,70	
Por obras del cauce, casa de máquinas y extraordinarias	—	134.688	
Y por arrastre de dicha maquinaria	—	8.239,21	
			203.620,91
Quedan como utilidades liquidas repartibles	Ptas.		306.463,05

El Consejo propone á la Junta general la distribución de beneficios, con arreglo á los artículos 45 y 46 de los Estatutos. De ellos se ha repartido ya á cuenta el interés estatutario del 6 por 100 á las acciones de 1.ª y 2.ª serie, según acordó el Consejo en Diciembre último, conforme á la autorización que le otorgó la Junta general, habiéndose pagado su importe á todos los cupones presentados hasta la fecha.

La distribución propuesta es como sigue:

Beneficios en 1907	Ptas.		306.463,05
Fondo de amortización 5 por 100	Ptas.	15.323,15	
Consejo de Administración: 10 por 100	—	30.646,30	
Intereses de 6 por 100 por el año 1907 á las 4.500 acciones de 1.ª serie	—	40.500	
Intereses de 6 por 100 por el año 1907 á las 4.500 acciones de 2.ª serie	—	40.500	
			— 126 969,45
			— 179.493,60
Distribución de un dividendo de 12 por 100, ó sean 18 pesetas por acción, entre las 9.000 acciones de la Sociedad			— 162.000
Cantidad restante para fondo de previsión: se aplicará, como en años anteriores, á saneamiento de la cuenta de "Preparación general„			— 17.493,60

SOCIEDAD MINERA DE VILLAODRID

Celebrada Junta general en Bilbao el 26 de Junio último, el Consejo de Administración da cuenta del séptimo ejercicio cerrado en 31 de Diciembre de 1907.

Ferrocarril á Ribadeo.—Ha producido en 1907, pesetas 40 060 por viajeros y 30.463 por mercancías, contra 41.124 y 34.201, respectivamente, en 1906.

Arrastre de minerales.—Durante el ejercicio se hicieron 1.934 trenes de mineral que transportaron 126.495 toneladas contra 180.106 en 1906. Esta disminución en los arrastres fué debido á la crisis minera, que ya á mediados del año pasado se empezó á iniciar, notándose principalmente en el retraso en cumplir sus compromisos los compradores de mineral.

Cargadero.—En el ejercicio de 1907 se han despachado 17 vapores con 53.077 toneladas con destino á Inglaterra y 22 vapores con 73.418 toneladas con destino á Alemania, ó sea un total de 39 vapores con 126.495 toneladas.

Proyecto de ferrocarriles.—El ferrocarril de Ferrol á Gijón cuyo concurso de proyectos se ha anunciado ya, empalmará con el de Villaodrid en Ribadeo, punto obligado, y lo pondrá en comunicación por el Este con toda la red de comunicaciones de un metro ya construído en Asturias, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa, y por el Oeste con el puerto de Ferrol adonde convergerán los ferrocarriles del Noroeste.

En breve esperan que se obtendrá la inclusión en el plan de los secundarios de una línea que partiendo de Villaodrid termine en Villafranca del Bierzo y otra que partiendo también de Villaodrid se dirija á Lugo por Meira. El Consejo presta gran atención al asunto y procederá en su día como aconsejen las circunstancias.

Mina Luisa.—En el año 1907 se ha extraído de esta mina 73.400 toneladas, correspondiendo á éstas 36.284 toneladas al aire libre y 37.116 toneladas de subterráneo.

Mina Consuelo.—De esta mina se arrancaron en el año pasado 22.714 toneladas á cielo abierto y 39.162 toneladas de subterráneo, ó sea un total de 61.876 toneladas.

Mina Voulloso.—Durante el año 1907 ha producido esta mina un total de 19.498 toneladas, las cuales han sido extraídas de labores subterráneas.

Mina Vieiro.—En el ejercicio ha dado un total de 10.146 toneladas, de las cuales 10 020 al aire libre y 126 en trabajos subterráneos.

Primer semestre 1908.—En la actualidad afortunadamente se ha emprendido una campaña activa de arranque que esperan compense en parte la lentitud de estos últimos meses.

Venta de minerales.—Los mercados del hierro y el acero han acusado un gran retroceso en el curso del ejercicio, pues empezado el año con precios altísimos se sostuvieron éstos hasta entrado el segundo semestre en cuya época empezó á notarse la baja. A pesar de ello han conseguido hacer una campaña relativamente lisonjera embarcando la cifra ya indicada de 126.495.

Esta depresión se ha acentuado en el año actual, no obstante la cual tiene hechas ventas importantes para asegurar un buen embarque en el año corriente.

Obligaciones hipotecarias.—La emisión de 2 000.000 de pesetas ha quedado reducida al finalizar el año 1907 á 1.665.000 pesetas en circulación.

Utilidades.—Las utilidades ascendieron en el ejercicio á pesetas 763.660,92 que con el remanente anterior de pesetas 5.214,79 da un total de 768.875,71 pesetas, distribuídas en la siguiente forma:

Pesetas 127.929,10 para amortizar en su totalidad la cuenta de Intereses y descuentos; pesetas 70 759,68 para amortizar en parte el Ferrocarril; pesetas 70.532,07 para amortizar en parte la cuenta de Minas de Villandrid; pesetas 20.700,37 para amortizar en parte la cuenta del Cargadero; pesetas 7.986,03 los Depósitos, y pesetas 5,021,85 los Edificios, ó sea un total amortizado de 502.929,10 pesetas.

Además se repartió un dividendo número 2 de 5 por 100 importante 200.000 pesetas, se pagó el impuesto correspondiente de pesetas 3.960 y se repartieron á los consejeros conforme á Estatutos pesetas 10.000, quedando un remanente de pesetas 251.986,61.

Ya empezado el corriente año se ha repartido un dividendo complementario número 3 de 2 por 100 á las acciones, y el resto de las utilidades, deducido el impuesto y los honorarios del Consejo, queda como remanente para el año actual.

—

THE HUELVA COPPER AND SULPHUR MINES LTD.

Los resultados obtenidos por esta empresa de Huelva durante el pasado ejercicio de 1907 han sido satisfactorios, alcanzando un total de beneficios de 1.191.504 francos, contra 519.911 obtenidos en 1906.

Su capital social es de 15 millones de francos, del que sólo tiene desembolsados 12.162.175, dividido en ~~60.000~~ acciones de á 25 francos una, las cuales perciben por primera vez un dividendo de 5 por 100, que absorbe 608.108 francos, quedando un remanente de 971.238 francos, que lleva al fondo de reserva.

El extracto de su cuenta de pérdidas y ganancias es el siguiente:

Debe

	Pesetas.
Gastos generales	116 321
Impuestos y timbre	59 782
Consejo	28 770
Directores é Ingenieros	44 078
Dividendo 5 por 100	608.108
Remanente	971.328
TOTAL	1.828.367

Haber

Remanente de 1906	519.911
Intereses y cambio	116.952
Beneficios	1.191.504
TOTAL	1.828 367

—

A. E. G.—THOMSON-HOUSTON IBÉRICA

Por aumento de personal y organización de nuevas secciones, ha trasladado esta Sociedad de Madrid sus oficinas á la calle del Prado, núm. 20, pisos 1.°, 2.° y 3.°.

SEGUNDA RELACIÓN

DE LAS CUOTAS DE 5 PESETAS DONADAS POR LOS SEÑORES INGENIEROS DE MINAS, PARA SUFRAGAR LOS GASTOS QUE OCASIONE EL EXPEDIENTE DE DERECHOS PASIVOS DE LA SEÑORA VIUDA DEL INGENIERO D. ALBERTO SAN ROMÁN (1).

D. Manuel Lacasa y Valdés, D. Juan Falcó, D. Elías Palacios, D. Alfonso del Valle, D. Guillermo Garnica, D. Simón Martí y Mancha, D. Marcelo Usera, D. Perfecto María Clemencín, D. Augusto Sandino, D. Rafael Sáenz Díez, D. Anselmo Cifuentes, D. Bernabé Gómez, D. Antonio Melián, don Enrique Vargas, D. Alfonso Fernández Valdés, D. Félix Montero, D. Aurelio Ruiz Linares, D. Francisco Samsó, D. Rafael Palacios del Valle, D. Francisco Fonrodona, D. Angel Jimeno Conchillos, D. Maximino Pérez Fornies, D. Juan Abbad Flores, D. Sebastián S. Santa María, D. Enrique Naranjo, don Eusebio del Busto, D. Joaquín Arisqueta, D. Adolfo Basabe, D. Gabriel Puig, D. Federico de Castro, D. Luis Vendrell, D. Juan Galarza, D. Eusebio González Llana, D. Enrique Abella, D. Cecilio López Montes, D. Luis Moreno Sanz, don José de Murga y Gil, D. Francisco Gómez Rojas, D. Emiliano Arriola y Dulce, D. José Jordana, D. José Martínez Soriano, D. Bonifacio Dulce, D. José María Lopez Callejas, don Enrique Lacasa, D. Gaspar Rodríguez Romero, D. Alfredo Medina, D. Benito Cossío, D. Francisco Ferrer, D. Manuel Maldonado, D. Augusto Galvez Cañedo, D. Rafael Bautista y Sanz, D. Jerónimo Ibrán, D. Luis Adaro, D. Tomás Tinturé, D. Pedro Pascual Uhagon, D. Francisco Moreno, D. Obdulio de la Viña, D. Antonio Sempau, D. Domingo Orueta, don Mauro Díaz Caneja, D. Alfredo Santos de Arana, D. José Ureña, D. Cleto Marcelino Rubiera, D. Miguel Aldecoa, don Ramón Machimbarrena, D. Hilario Hervada, D. Miguel Durán, D. Benito Suárez, D. Melchor de Aubarede, D. Joaquín Velasco, D. Manuel Ruiz Falcó, D. Matías Ibrán, D. Antonio Rodríguez, D. Juan Sancho, D. Domingo González Regueral, D. Ignacio Patac, D. Enrique Hauser, D. Luis Gámir, D. Enrique Bayo, D. Enrique de Pineda, D. Ildefonso Sierra, don Florentino Azpeitia, D. Angel Herreros de Tejada, D. Claudio Guitian, D. Jesús Martín Buitrago, D. Francisco Pinar, D. Antonio Marín, D. José María Madariaga, D. Pedro Palacios, D. Eduardo Gullón, D. Carlos T. de Tolentino, D. Nicolás Sáinz, D. Adriano Contreras, D. Eusebio Sánchez Lozano, D. Juan Lopez Coca, D. Ramón Adán de Yarza, D. Leopoldo Bárcena, D. Ramón Fernández Puig, D. Leandro Pérez Cossío.

SUSCRIPCIÓN DEL DISTRITO MINERO DE VIZCAYA DONDE ÚLTIMAMENTE SIRVIÓ EL SR. SAN ROMÁN

D. Pedro Darío de Arana, 25; D. Ladislao Perea, 25; don Nicanor Mocoroa, 25; D. Román de Llona, 25; D. Manuel Aróstegui, 25; D. Manuel B. de Heredia, 25; D. Emilio Fernández Valdés, 25; D. José A. de Arana, 25; D. Santiago Aré-

(1) Véase el número de 8 de Mayo.

chaga, 25; D. José Ruiz Valiente, 25; D. Pedro de Celis, 25; D. Joaquín Arisqueta, 25; D. Jesús Urrutia, 25; D. Claudio Aranzadi, 25; D. Albino Gorostiaga, 25; D. Valeriano Balzola 25; D. Darío Arana, 25; D. Enrique García Borreguero, 25, D. Luis Reyes, 25; D. Plácido Allende, 25; D. José Luis de la Puente y Llona, 5; D. Manuel de Goyarrola, 5; D. Ignacio Gortázar, 5; D. Angel Delclaux y Aróstegui, 5; D. José Navarro Vivaldi (auxiliar), 25; Sociedad minera Segunda Santa Cecilia, 25.

VARIEDADES

Congreso de Salvamentos en Francfort.—El *Glückauf* del 27 de Junio trae una amplia información acerca del Congreso de aparatos y sistemas de salvamento celebrado en Francfort, del 10 al 13 del pasado mes, bajo la presidencia del Dr. Bumm, y al cual han asistido más de 1.000 congresistas, incluyendo delegados de 22 naciones.

La sección 7.ª era la dedicada á *salvamentos mineros*. La Memoria del Sr. W. E. Garforth sobre aparatos de salvamento y consejos para visitar y reconquistar minas después de explosiones, ha excitado gran interés. Han leído también Memorias el Sr. Meyer, de Herne, y el Dr. Hagemann, sobre organización de trabajos de salvamento en las minas de la Sociedad *Hibernia*; el *Bergassessor* Grahn sobre las estaciones de Bochum; el Dr. Fillinger, sobre dicha organización en la cuenca de Ostrau-Karwin; el Dr. Philipp, de Oberleutensdorf (Bohemia), sobre una camilla para mineros heridos; el Dr. Böcks, de Viena, sobre el neumatógeno; el Sr. B. Draeger sobre fisiología de la respiración artificial por medio de aparatos de oxígeno comprimido; el Dr. Herold, de Freiberg, sobre la instrucción de los obreros carboneros de Sajonia en los trabajos de salvamento.

Además del tomo de Memorias, los miembros del Congreso recibieron un libro de 192 páginas, por el Dr. Georg Meyer, acerca del estado actual de los servicios de salvamento en Alemania, y un catálogo de la exposición de aparatos que había sido organizado con este motivo.

La Sociedad de la Industria mineral, de Saint Etienne.—Esta Sociedad, la más importante institución minera y metalúrgica de Francia, ha celebrado en los días 14 á 20 de Junio próximo pasado, con un animado Congreso en Saint Etienne, el quincuagésimo aniversario de su fundación, asistiendo 436 ingenieros de todos los distritos de Francia. Bajo la presidencia del inspector general de Minas Sr. Tauzín, se han leído interesantes trabajos de los Sres. Siegler, Vicaire, Bureau, Marsaut, Laur, Fayol, Rateau, de Reneville y Lemiére, y se han hecho excursiones á las minas de carbón y fábricas siderúrgicas del Loira. En el banquete celebrado el 17, se adjudicaron las medallas de oro concedidas á los ingenieros franceses que á juicio de la Junta directiva más han hecho por la minería y la metalurgia del país, durante los últimos cincuenta años, como son los Sres. Marsaut, Rateau, Fayol, Pourcel, Aguillon, Le Chatelier, Chesneau, François y Reumaux, y en ese acto pronunciaron discursos de felicitación á dichos ingenieros y á la Sociedad los Sres. Bennet H. Brough, en nombre del Instituto del Hierro y el Acero, y Hedley, en nombre de la Institución de Ingenieros de Minas del Norte de Inglaterra.

Las líneas estratégicas del Sur.—Según informes de autorizado origen de que se hace eco *La Gaceta de los Caminos de Hierro*, se ha constituído en Bélgica una Compañía para construir el ferrocarril estratégico de Torre del Mar á Almanzora, confiando la dirección de la empresa al ingeniero D. Francisco Javier Cervantes.

Desde Torre del Mar hasta Zurgena, donde empalmará con el ferrocarril de Lorca á Baza, la línea tendrá unos 450 kilómetros (?).

Del repetido ferrocarril partirán dos ramales, uno directo desde Ugíjar á Almería pasando por Berja y Dalías por el trazado ya aprobado, y el otro de Norte á Sur enlazando en Benahadux con la línea de Linares á Almería, donde quizás se coloque un tercer carril para que los trenes puedan llegar hasta el puerto de Almería sin hacer transbordos de viajero y mercancías.

Se nos ocurre que la cifra de 450 kilómetros es demasiado grande. Debe haber una equivocación de importancia, pues á primera vista esa línea no debe llegar á 300 kilómetros, y quizá no pase de 250. Es probable que se trate de una errata consistente en poner 450 por 250.

Ferrocarril de Madrid á Colmenar Viejo.—La Comisión del Congreso encargada de dar dictamen acerca de la rehabilitación de la concesión y prórroga del tranvía de vapor de Madrid á Colmenar Viejo y ramal á Chamartín, se reunió el día 24 de Junio último, acordando por unanimidad negar dicha rehabilitación.

Mientras tanto la *Compañía Madrileña de Urbanización* prosigue sin cesar las obras de la misma línea, en las cuales ocupa ahora un centenar de obreros, número que aumentará cuando las faenas de la siega le permitan disponer de más personal.

De un momento á otro llegarán de Bilbao cien toneladas de carriles, con los cuales se tenderán otros dos kilómetros de vía, al mismo tiempo que avanzan con perfecta regularidad todas las demás obras del ferrocarril, asegurando su terminación dentro del plazo fijado en la concesión, ó acaso antes.

El nuevo muelle de la ría de Huelva.—Para el día de ayer estaba dispuesto y suponemos se habrá verificado, la inauguración del tramo Norte del nuevo muelle metálico del puente de Huelva, construído por la Junta de Obras. Dicho tramo está distribuído en cuatro puertos de 125 metros de frente de atraque cada uno, y en él podrán cargar cómodamente los buques de mayor tonelaje. Para el servicio de carga y descarga están montadas ocho grúas eléctricas de portico, con potencia de cinco toneladas, para grandes cajas de mineral, y cuenta el muelle con los correspondientes depósitos de minerales, y servicios de alumbrado eléctrico y de tracción y transporte. Por él se podrá hacer perfectamente un tráfico de 6 á 7.000 toneladas al día.

El movimiento creciente del puerto de Huelva exigía el nuevo muelle, pues los tres que había, el muelle de hierro de la Junta de Obras, capaz para 3.000 toneladas diarias, el de la Compañía minera de Río Tinto, y el de la Compañía minera de Tharsis, eran ya insuficientes.

El año pasado ha sido la importación de 238.483 toneladas y la exportación de 2.540.138; en total 2.778.621 toneladas, con aumento de 232.188, con relación á 1906. Pero en el año actual, visto el vuelo que sigue temiendo la exportación de piritas de hierro, de las cuales se han exportado en los cinco primeros meses 645.000 toneladas contra 559.000 en igual período de 1906, bien se puede prever que el tráfico pasará bastantes de 3 millones de toneladas.

El puerto de Huelva está hoy dotado para un movimiento de 4 ½ á 5 millones de toneladas, pero si continúa, como creen algunos, el crecimiento del último quinquenio, especialmente de las piritas de hierro, que tiene un aumento medio de exportación anual de 200.000 á 250.000 toneladas, se puede calcular que solamente para un decenio estará bien equipado.

Los cargaderos de mineral del puerto de Aguilas.—Rectificamos los datos que dabamos en el número anterior referente al transportador Robins establecido en el puerto de Aguilas por la *Compañía Anónima de Carga-*

deros de Mineral. Dicho transportador ha llegado á cargar en el día hasta 1.200 toneladas. El cargar más ó menos depende del grueso del mineral.

Congreso de Zaragoza de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—Constituída en esta capital la Asociación Española para el progreso de las Ciencias, que se propone reunir periódicamente en diversas poblaciones de nuestro territorio Congresos generales científicos y celebrar en Zaragoza durante el otoño próximo la primera de estas Asambleas, incumbe á la Sección de Aplicaciones que comprende la Ingeniería, la Agricultura, las Ciencias Militares, la Navegacion, la Zootecnia, etc., —organizar y dirigir los trabajos correspondientes á tan diversos y complejos ramos.

Para dar comienzo á su cometido, la Sección ha acordado dirigirse á los jefes directores de las Escuelas Especiales y de las Academias Militares, á los de las Granjas Agrícolas, á los presidentes de las Corporaciones y Sociedades que, por cualquier concepto, podamos considerar interesadas en nuestra obra, expresándoles la conveniencia, y hasta la precisión, de que las clases que representan efectúen con motivo del Congreso de Zaragoza una franca muestra de vitalidad, adhiriéndose individualmente á esta Asamblea y preparando notas, comunicaciones ó memorias para ser presentadas ó discutidas en el Congreso de Zaragoza.

Estos trabajos no deberán exceder de 16 páginas de texto, en 4.º menor, letra del cuerpo 10; y que convendrían versasen sobre asuntos científicos de interés general ó de inmediata aplicación, á los que se aporte, cuando menos, algún punto de vista nuevo ó algún dato, noticia ó referencia, producto de la observación y del estudio propios.

Es de esperar que los ingenieros de Minas respondan á este llamamiento.

El Congreso tendrá lugar los días 18 á 25 de Octubre.

Es presidente de la sección, *D. Eduardo Saavedra*; los vicepresidentes son *D Francisco de P Arrillaga, don Leonardo Torres de Quevedo, D. Enrique Losada y del Coral, D. Juan Florez, D. Antonio Botija*, y los secretarios *D. Enrique Hauser, D. Agustín Gálvez Cañero, D. Domingo Muñoz, D. Lorenzo de la Tejera, D. Juan Vigón*, y *D. Juan Castro Valera*.

Los sucesos de Almadén.—El sábado último, un señor diputado interpeló al señor ministro de Hacienda acerca de los sucesos acaecidos en las minas de Almadén, de que nos hacíamos eco en el número anterior. El ministro declaró que estaba dispuesto á hacer cumplir la ley de Contabilidad, y que si los hechos son ciertos, el castigo y el remedio no se harían esperar.

Lo que no dijo, es cómo se van á esclarecer esos hechos pues todo consiste en el procedimiento más ó menos amistoso que emplee la Hacienda con uno de sus altos empleados.

De todos modos, el dedicarse á hacer mejoras municipales y á distribuir salarios á manos llenas, en una palabra, á ejercer de *Don Enrique el de las Mercedes*, con el dinero de Presupuesto, da por el pronto popularidad, y le hacen á uno *hijo adoptivo*, etc., etc., pero á la postre tiene sus quiebras. El día 1.º del corriente se negaron los obreros á bajar á la mina, y por primera vez, desde hace muchos años, se reconcentró la Guardia Civil en Almadén, y hubo de pedir fuerzas el Administrador general á Ciudad Real; por un milagro se conjuró la tormenta, pero la pelota está en el tejado.

La popularidad que se conquista solamente con las dádivas (por cuenta ajena), es efímera, pues la Caja se agota indefectiblemente, y entonces siempre hay quien se llame á engaño.

Protección á la marina mercante y comunicaciones marítimas. He aquí un extracto de las modificaciones introducidas en el proyecto de ley sobre fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales, por la Comision del Congreso:

Sustitución de las supresiones ó aminoraciones proyectadas sobre los impuestos y derechos que gravan las industrias de navegación, por las primas á la navegación libre en tráfico directo, concediendo éstas por valor de 0,30 pesetas por cada tonelada bruta de arqueo total y 1.000 millas navegadas en navegación de altura, y de 0,50 por igual tonelaje y millaje en navegación de gran cabotaje.

Se fija en 350.000 toneladas el máximum que pueden disfrutar de dichas primas, y en 20.000 y 30.000 millas anuales, según que sea en navegación de gran cabotaje ó altura, y se marca un máximum de pesetas anuales 2.750.000 para el pago de dichas primas.

Se exige, además, para tener derecho á ellas, que el promedio anual de la carga y pasaje transportados en tráfico directo internacional no sea inferior á la mitad de la carga máxima anual que en condiciones normales pueda transportar el buque, según su clase, y que el número de millas se valore reglamentariamente por cada viaje redondo del buque, para el cálculo anual de las primas, según la cantidad comprendida entre el primer puerto de arranque de España y el último de llegada al extranjero, y viceversa, medida sobre la distancia marítima directa que sea reglamentaria entre todos los puertos recorridos durante el viaje redondo verificando tráfico directo internacional, y computándose como tal el viaje de retorno á España en lastre.

Reducción á dos millones de pesetas de los servicios primados, reguladores del cuadro *A* del dictamen, que á su vez se reducen á los de Brasil, Uruguay, Argentina, Adriático y Mar Negro, Levante ó Sur de España-Argelia, y Norte de España-Nueva York, y disminución en el 10 por 100 de su importe de los servicios subvencionados contenidos en el cuadro *B*.

En el cuadro *C* de comunicaciones con Canarias, Baleares y posesiones españolas del Norte de Africa se introducen también algunas modificaciones, así como en lo referente á pesquerías. Las primas á las canario africanas se suprimen, otorgándose en cambio la franquicia arancelaria de introducción á todo el pescado cogido por buques españoles en mares libres, como producto nacional que es.

El arriendo de Arrayanes.—En la discusión del pliego de condiciones que tuvo lugar en el Congreso, la Comisión misma modificó el párrafo 2.º de la condición 9.ª, del siguiente modo:

«Fijado el número de toneladas retiradas de la mina por cada uno de los tres conceptos de «Sulfuros», «Carbonatos» y «Gandingas», con arreglo á las guías mencionadas en la condición anterior, se reducirá todo á plomo metálico, estimándose en un 75 por 100 para los «Sulfuros», un 60 por 100 para las «Gandingas» y un 50 por 100 para los «Carbonatos».

Es una simplificación, pues se evitan los constantes y engorrosos ensayos de las partidas de mineral, tan poco prácticos en el caso presente. Nosotros habíamos hecho observar que en el pliego no se determinaba la manera de calcular la cantidad de plomo metálico, punto esencial. Con la modificación se resuelve el asunto de un modo, que si no deja de

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.

Real orden de 2 de Junio de 1908.

Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 8, Madrid.

tener sus inconvenientes, es el más expedito y quizás lo mejor en último término.

Por lo demás, ésta ha sido la única reforma, por la sencilla razón de que no ha habido discusión del articulado, y el voto particular del Sr. Riu, la verdad, no era viable; prácticamente venía a ser el *statu quo*. En síntesis, la labor del Congreso en esta cuestión ha sido bien poco lucida. Ahora se está discutiendo el pliego en el Senado, pero tenemos pocas esperanzas de que este alto Cuerpo lo mejore, á juzgar por el principio del debate. Y eso que el senador Sr. Díaz Moreu ha señalado una dificultad seria que á nadie se le había ocurrido. Se recordará que la Comisión del Congreso convirtió en subasta el concurso, versando aquélla sobre el canon fijo y sobre el canon eventual. Pues bien; si, por ejemplo, un postor mejora en *n* el canon fijo, y otro mejora en *m* el canon eventual, y otro mejora el fijo en *p* y el eventual en *q*, ¿cómo se sabe desde luego cuál es la proposición más ventajosa? Será necesario un estudio técnico, y entonces ya no es subasta, sino concurso.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Material para treinta laboratorios agrícolas.*—Por Real orden del 7 último se declara desierto el concurso para adquirir el material indicado, y se designa á los ingenieros agrónomos Sres. Quintanilla y Gros, para que gestionen en España y en el extranjero su adquisición directa y contraten en nombre del Ministerio de Fomento.—(*Gaceta* del 9 de Julio).

80 000 postes de pino para telégrafos.—A los veinte días del anuncio en la *Gaceta* tendrá lugar la subasta para el suministro de 80 000 postes de pino, inyectados con creosota, de producción nacional.

Deberán entregarse 20.000 postes cada año en la proporción siguiente: 13.600 de siete metros; 6 160 de ocho metros; 242 de diez metros, 28 de doce metros.

El tipo máximo es de 9,48 pesetas por poste de siete metros; 14,48 pesetas por poste de ocho metros; 22,48 pesetas por poste de diez metros; 3[illegible] pesetas cada uno de doce metros.—(*Gaceta* del 9 de Julio).

Tranvía eléctrico en Madrid.—El día 25 de Septiembre próximo venidero se celebrará subasta pública para adjudicar la concesión de un tranvía eléctrico en Madrid, desde la Glorieta de Alonso Martínez al pueblo de Chamartín de la Rosa, con derecho á utilizar la vía del tranvía del Norte por las calles de Almagro y Miguel Angel. El peticionario *Société Anonyme des Tramways de Madrid et d'Espagne* tiene derecho de tanteo.—(*Gaceta* del 8 de Julio.)

Canal de Isabel II.—Concurso para el suministro de bocas de riego.—Habiéndose encargado el Canal de Isabel II, mediante convenio con el Ayuntamiento de Madrid, de la renovación de las bocas de riego situadas en las vías públicas de esta Corte, para las cuales en virtud del contrato celebrado ha de adoptarse un modelo único que evite los inconvenientes de las actuales, se anuncia al público que hasta el día 10 de Agosto próximo se admiten proposiciones de toda clase de modelos para el suministro de dichos aparatos en la Dirección facultativa del Canal, calle de Alarcón, núm. 3.

Adjudicación de carriles, bridas y placas.—La subasta de esta obra del ferrocarril de Betanzos al Ferrol fué suspendida el 23 de Junio, y celebrada el 8 del corriente se adjudicó al único postor *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, en la cantidad de 943 688 pesetas. El presupuesto era de 1.058.763 pesetas.

Fábrica de Trubia.—Se ha autorizado á la Fábrica de Artillería de Trubia para adquirir directamente de la casa A. Borsig, de Berlín, una máquina Martens de esfuerzos alternativos, para ensayo de materiales metálicos.—(*Gaceta* del 11 de Julio.)

Pólvoras y explosivos.—Se ha autorizado al ministro de Marina para que contrate con la fábrica de pólvoras de Santa Bárbara el suministro de pólvoras y explosivos que la marina pueda necesitar durante dos años.—(*Gaceta* del 11 de Julio.)

Ferrocarril de Ávila á Salamanca.—El día 24 de Agosto se celebrará la tercera subasta sin tipo fijo para adjudicar la concesión del ferrocarril de Ávila á Salamanca por Peñaranda de Bracamonte.—(*Gaceta* del 12 de Julio.)

40 bicicletas.—A los treinta días del anuncio en la *Gaceta*, se celebrará subasta para la adquisición de 40 bicicletas con destino al reparto de telegramas á domicilio, al precio máximo de 350 pesetas por cada máquina.

Personal.—Ha sido jubilado, á su instancia, el inspector general D. Mariano Zuaznávar.

BIBLIOGRAFIA

CURSO DE ECONOMÍA MINERA, por D. José Carbonell, ingeniero primero del Cuerpo de Minas, profesor de la Escuela.—Segunda parte: *Legislación de Minas de España*.—Segunda edición.—1 volumen de 722 páginas.—Imprenta del Asilo de Huérfanos del S. C. de Jesús, Juan Bravo, 5, Madrid.—1908.—Precio, 15 pesetas.

De esta conocida obra ha hecho el autor una segunda edición, que contiene, comentadas y explicadas, todas las disposiciones hasta el día, incluso el nuevo arancel de servicios mineros, y el estado presente de las minas y salinas del Estado (Almadén, Linares, etc.). Aparece, además, aumentada con un modelo de plano de demarcación, y en todo el libro está cuidadosamente corregido el texto anterior.

El breve plazo en que se ha agotado la primera edición revela la aceptación que ha tenido la obra del Sr. Carbonell.

—

MANUAL DEL FOGONERO DE VAPOR Y DE GAS, por Ricardo Yesares Blanco. Un vol de 104 páginas con 31 figuras intercaladas en el texto.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—Precio, 1,50 ptas. en rústica y 2 ptas. en tela.

La obra del ingeniero Sr. Yesares se divide en dos partes: una de generadores de vapor, en la cual el autor estudia lo diferentes sistemas de generadores y calderas, los aparatos de seguridad y los aparatos de alimentación, la conducción de los generadores de vapor, la combustión, el régimen del fuego y gases de la combustión; y la otra de generadores de gas, en la cual el lector encontrará explicaciones claras sobre el gas de agua y gases pobres, y los distintos sistemas de gasómetros de empleo corriente.

La obra está completada con la legislación española sobre instalación é inspección de las calderas.

—

MANUEL PRATIQUE DE GALVANOPLASTIE, par Dr. W. Pfanhauser, ingénieur, fabricant de machines, appareils et produits employés en galvanoplastie.—Traduit de l'allemand par Ad. Jouve, ingénieur conseil, ancien préparateur de chimie à l'Ecole Polytechnique.—1 vol de 134 pages avec 35 figures dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, Rue des Saints-Pères, Paris.—1908.—Prix, 6 francs.

Esta monografía, tan concienzuda como suelen ser las que componen los especialistas alemanes, es una exposición completa de la cuestión, si bien de preferencia estudia el autor los procedimientos de reproducción, los más importantes del arte de la galvanoplastia y de las industrias anejas, reuniendo las recetas prácticas, así como los datos relativos al personal y á las instalaciones necesarias para las diferentes manipulaciones.

Hoy son numerosísimos los pequeños talleres y las grandes fábricas que emplean los procedimientos galvano-

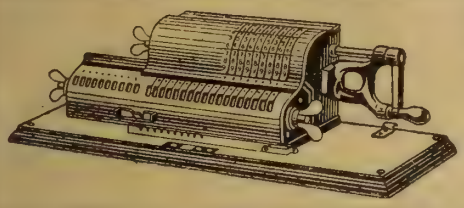
plásticos para fabricación de clichés, de caracteres de imprenta, de discos de gramófonos, para la técnica dentaria y para otras muchas aplicaciones.

—

NOCIONES DE RESISTENCIA DE MATERIALES, por José María de Soroa, ingeniero militar. — Extensión, Compresión, Esfuerzo cortante, Flexión y Torsión simples Problemas resueltos con el auxilio único de las matemáticas elementales.—1 vol de 112 páginas, con 42 figuras intercaladas en el texto y varias tablas. —P Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2. Madrid.—1908.—Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas en tela.

La mecánica aplicada á las construcciones, permite resolver con el conocimiento del cálculo infinitesimal, los problemas que al ingeniero se le presentan al tratar de la resistencia de materiales. Pero frecuentemente tienen que intervenir en estas cuestiones, al llegar á la práctica, personas cuyos estudios matemáticos no pasan de los elementos exigidos en la segunda enseñanza, y entonces gran parte de aquellos problemas son imposibles de comprender por quien no esté versado en los referidos cálculos, que permiten con exactitud llegar al fin apetecido.

El distinguido ingeniero militar D. José María de Soroa acaba de publicar estas *Nociones de resistencia de materiales*, que han de reportar una utilidad grande á las referidas personas; en esta obrita se tratan los casos más frecuentes que en la práctica ocurren, con el solo conocimiento de las matemáticas elementales; si bien á veces no se consiga tal objeto con absoluto rigor matemático, en la práctica es lo bastante.



Máquina para calcular BRUNSVIGA

Hace toda clase de operaciones aritméticas, sencillas y compuestas con asombrosa rapidez y seguridad absoluta.

GUILLERMO M. TRUNIGER,

Balmes, 7, BARCELONA

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS

JACQUES DE JONG

PARIS rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG PARIS

Riqueza minera de la provincia de León.

Suplemento 1.º,

por J. REVILLA, ingeniero de Minas.

Un cuaderno de 48 páginas con dos láminas.—1908.—Precio, 1,50 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA se sirven pedidos.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.

Echantillonage & Analyse des minerais, metaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 276-48)

Maquinaria nueva para minas, en venta.

Bomba horizontal de tres cuerpos, tipo para minas, construída por la casa Scott & Mountain, capaz para eleva 8.175 litros de agua por hora a una altura de 170 metros, acoplada directamente á

Motor trifásico, de la misma casa, 180-200 voltios, 50 períodos, 10 caballos de fuerza, 860 revoluciones por minuto; completo, con su aparato de arranque y cuadro de distribución con un interruptor tripolar, un amperímetro, tres corta circuitos con sus fusibles y lampara guía, todo encerrado en una caja de hierro herméticamente cerrada.

Otro motor trifásico de la misma casa, de 60 caballos, 180-200 voltios, 50 períodos, 600 revoluciones.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3. Madrid.

Curso de Economía Minera.

por José Carbonell,

Profesor de la Escuela de Minas.

Tomo II

Legislación de Minas de España.

SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).

Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.

Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**

Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colon de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

Se desea

para trabajos de traducción destinados al gran DICCIONARIO TECNICO ILUSTRADO, EN SEIS IDIOMAS

un ingeniero ó técnico español

que posea el francés y el aleman. Debe ademas tener conocimientos practicos en **aparatos elevadores** y **transportadores, Metalurgia, construcciones de hormigón armado** y **construccion de maquinas** en general, y poder traducir los correspondientes términos técnicos del alemán al español.

Dirijanse ofertas detalladas con condiciones á **Die Redaktion der Illustrierten Technischen Wörterbücher, München** (Alemania), Grückstrasse, 10, 1.

Minerales.

Se colocan en grandes partidas.—Muestras, análisis completo, cantidades, épocas de entrega y condiciones de venta, a F. de Vizcarrondo, Justiniano, 8, Madrid.

Compañía Madrileña de Urbanización

En el anuncio publicado en el número anterior hay la siguiente errata:

Donde dice «*6 millones de metros cuadrados*», debe decir *6 millones de pesetas en 2 millones de metros cuadrados*.

Seccion Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Algo más placenteras son las impresiones que debemos hoy registrar.

El cobre parece que empieza á salir de su letargo Cierto despertar que se nota en la industria de los Estados Unidos hace que los fabricantes se animen allí á comprar. Es el caso, principalmente, que ante la expectativa de una buena cosecha de granos, los ferrocarriles abren de nuevo sus talleres y comienzan, por tanto, á dar órdenes de materiales. Este impulso ha repercutido en Europa, pues al ver al metal subir, de Francia, Alemania y Austria parten pedidos para cubrirse, temiendo una subida mayor. De aquí que en el mercado se ha llegado á hacer el *standard* al contado á £ 58 Ha habido, como siempre sucede en estas alzas rápidas, la natural reacción, pero al cerrar la semana quedó, sin embargo, á £ 57.10, ó sea una libra más que en nuestro último listín.

El mercado del *estaño* ha presentado una variación importante. A los precios tan bajos que tenía este metal, los especuladores de la Bolsa de Londres pensaron que era hora de cubrirse y empezaron á comprar en gran escala, absorbiendo las existencias de los importadores, sin que éstos conocieran la jugada Sin embargo, advertidos al fin, esto dió lugar á considerable alza y á una serie de operaciones que, aunque de especulación, han animado el mercado de este metal.

La mejor tendencia del *plomo*, ya iniciada en los primeros días de este mes, se ha acentuado algo en la semana pasada. Coincidiendo con cierta demanda hubo algo de retraimiento por parte de los vendedores. Las operaciones, tanto en la Bolsa, como directas con los consumidores fueron limitadas y los precios adquirieron firmeza. Al cerrar el último día de la semana la demanda fué más apremiante y el tono del mercado era bastante satisfactorio, cotizándose de £ 12.15 á £ 13.1.3 el plomo español.

En el *cinc* no se inicia ningún avance serio. Al contrario; á falta de demanda casi absoluta en Londres, las cotizaciones empezaron muy bajas. Gracias á las noticias recibidas de Alemania, acusando transacciones á mejores precios, hubo algunos pedidos de especulación y cierta reposición de los precios, pero sin sobrepujar á los de la semana anterior.

Los productos siderúrgicos casi sin variación.

En nuestro país, la minería del hierro, del plomo y del cinc cada vez peor. Lo único que se salva de la crisis es el carbón y las minas del distrito de Huelva Debe también señalarse que las exportaciones de Bilbao han crecido algo en la última semana.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los cinco primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas:

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907	851 859	102.408	16.960	2 976	1 905	11 268
1908.	798.934	137 695	29.4-9	2.003	1.366	7.878

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demas abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa caústicas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	88.613	82 990	7 816	5 551	708	1.704
1908.	84.774	65.277	8.056	5 443	1.212	6.110

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro	MANGANESO	SAL
1907	3.954 427	58 911	76 807	2 491	59 474	36 186	222 763
1908.	3 349.878	516 126	44.,92	1.396	645.634	9 997	201.582

Metales en toneladas

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre	Zinc.	Plomo en barras	Azogue.	Azufre.
1907.	8.401	11.831	7 138	3.151	744	82 723	1.438	1
1908.	4.174	9.258	8.759	5.192	411	75.230	1.262	8

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias

Sobre vagón en las minas A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo		50	
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por % Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: id.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/ 2, Mediterráneo, unidad		10 1/2	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	14.68	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,00	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 1/2 m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7 7.6
Acero. — Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y angulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	18 á 18 .5
Azogue. — Londres. trasco. segundas manos.	—	8.0.0

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escoces		56/3
— — Middlesborough		51/
— — Hematites de Cumberland		58/.
Cobre. — Cobre standard	£	57 18.9
— Best Selected		62.10.0
Estaño G M	„	129 15 0
Plomo español sin plata	„	12 17.6
Plata — En barras standard por onza, peniques		24 3/4
— Fina „ „		27 7/8
Antimonio	£	83
Acciones Riotinto	„	65.0.0
— Tharsis		5.12.6

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

PRODUCCION Y CONSUMO DE ABONOS QUIMICOS EN ITALIA (1)

Los abonos químicos preparados en Italia son, principalmente y ante todo, los superfosfatos. La mayor parte son superfosfatos minerales; los superfosfatos de huesos, en menor cantidad,

Otro abono artificial que se prepara en Italia en cantidad bastante importante es el sulfato de amoníaco. Luego vienen algunos abonos orgánicos azoados que se pueden colocar entre los artificiales, pues se obtienen por medio de manipulaciones industriales: la sangre seca, cuernos y uñas, calcinados ó no, las crisálidas, etc.

Entran del extranjero otros muchos abonos empleados en Italia, tales como el nitrato de sosa, las escorias Thomas, las sales de potasa.

Cantidad de abonos químicos preparados en Italia.—Superfosfatos.—En Italia, durante estos últimos años, se ha acrecentado considerable y rápidamente la producción de los superfosfatos. En 1904 ascendía á 4 millones de quintales métricos. Los datos recogidos y comunicados al Congreso Internacional de Química aplicada de Roma, en 1906, han llevado esa cifra á 6 millones de quintales.

La producción obtenida en 1907 ha sido próximamente de 8 millones de quintales de superfosfato mineral, y de medio millón de superfosfato de huesos, en total 8 millones y medio. Haremos notar que hay dos medios para establecer esa cifra con suficiente aproximación: primero se toma por base la cantidad de fosfatos importados en Italia; luego se considera la cantidad de ácido sulfúrico que se destina á la preparación del superfosfato; de esta manera tienen las cifras una gran probabilidad de exactitud. Por consiguiente, según eso, el consumo casi ha doblado.

Los superfosfatos consumidos en Italia son completamente producidos en el país; su importación es muy reducida; y en las regiones limítrofes de Suiza y de Austria hay alguna exportación.

Esta gran producción de superfosfatos se hace en 82 establecimientos cuya capacidad de fabricación oscila entre 60.000 y 600.000 quintales. En general estos establecimientos están bien construídos é instalados con todas las máquinas modernas.

Entre estos 82 establecimientos, 75 producen su ácido sultúrico. Los 7 restantes tienen que proporcionárselo en otras fábricas. Sesenta y uno de ellos están situados en la Italia Alta, en el valle del Pô; los demás están en la Italia Central y en la Meridional (incluso en Sicilia).

Sulfato de amoníaco.—Para la preparación del gas del alumbrado, las grandes fábricas utilizan las aguas de lavado para preparar el sulfato de amoníaco.

Esa utilización no ha alcanzado todavía todo el desarrollo posible porque varias fábricas, más especialmente las pequeñas, no preparan el sulfato amoniacal. Sin embargo, está representada la producción de ese sulfato, como residuo de la industria del gas, por una cifra de 100.000 quintales. Se obtiene además próximamente 100.000 quintales de sulfato de los *soffioni* de ácido bórico. Esta producción representa un poco más de la mitad de la cantidad necesaria para atender á las necesidades del país que se pueden evaluar actualmente en 180.000 quintales por año.

Lo que no es producido en Italia, lo suministra casi exclusivamente Inglaterra.

Abonos orgánicos azoados.—En esta categoría se comprenden ciertos residuos que son tratados industrialmente, como la sangre de los animales, las crisálidas, los cuernos, las uñas (quemadas ó no), los residuos de frutas y granos exprimidos no destinados á la alimentación del ganado, tales como los residuos de ricino, etc. Es bastante difícil establecer la cantidad de esos abonos; algunos datos recogidos en los mayores centros de comercio permiten evaluar esa cantidad en 400.000 quintales. Damos esta cifra con toda clase de reservas, pues no hay elementos precisos sobre ese particular.

***

Los datos expuestos más arriba conciernen á la venta de los abonos artificiales fabricados en Italia. Creemos oportuno, como dato complementario, establecer también las cantidades de abonos importados y consumidos en Italia, además del sulfato de amoníaco de que hemos hablado más arriba. He aquí esos datos:

Hay importación de escorias Thomas que se puede tasar actualmente en un millon de quintales, y que vienen de Alemania, de Bélgica, de Austria Hungría y en menor cantidad de Inglaterra.

Han sido importados en 1907 próximamente 419.000 quintales de nitrato de sosa de Chile.

Próximamente 70.000 quintales de sales de potasa de Strassfurt han sido importados en 1907.

Cantidad de cada abono consumida en las diversas regiones de Italia.—Sobre ese particular no se pueden tener cifras muy precisas; pero es un hecho saliente que el valle del Po, sobre todo, y toda la Italia alta consumen y producen la mayor parte de los abonos. Eso es debido á varias causas; pero en primer lugar á las condiciones del clima y al riego fácil y abundante; son circunstancias que influyen esencialmente en la calidad de los cultivos. El más importante factor es, en efecto, el riego, pues de él depende el buen efecto de los abonos.

En las regiones donde no se pueden practicar riegos y donde el clima es irregular y poco favorecido por las lluvias no se pueden practicar cultivos normales.

Esta es la razón de la extensión de cultivos en praderas en el valle del Pô y de cultivos de árboles en la Italia central y meridional, y la que explica la diferencia entre el Norte y el Sur, desde el punto de vista del consumo de los abonos químicos.

Actualmente en el Mediodía se produce un despertar agrícola que no dejará de ofrecer felices resultados; entre otros, la difusión más intensa de la agricultura y un empleo más amplio de los medios modernos de fertilización del suelo.

Tendrá efectos saludables la obra de los *Consortiums* agrícolas, poderosas organizaciones que se forman hasta en el Mediodía italiano. Pero á pesar de eso el consumo no sera nunca tan grande como en el Norte, por cuanto las condiciones climatéricas y de riego no son las mismas.

Después de eso no creemos alejarnos de la verdad diciendo que las tres cuartas partes de los abonos químicos em-

(1) De una nota dirigida al Ministerio de Agricultura de Italia por el profesor Angelo Menozzi, director del Laboratorio de Química Agrícola de la Escuela Superior de Agricultura de Milán.

pleados en Italia se consumen: en Lombardía la mayor parte, en Piamonte y en Liguria en segundo término.

Precios actuales de los principales fertilizadores.—El nitrógeno se paga según el estado en que se encuentra, es decir, próximamente:

liras 1,60 por kilo en estado de sulfato de amoníaco.
» 1,75 » » » » » nitrato de sosa.
» 1,90 » » » » » abonos orgánicos fácilmente descomponibles; sangre, crisálidas, cuernos, etc.
» 1,30 por kilo en estado de materias difícilmente descomponibles (residuos de tenería, pieles, etcétera)

El anhidrido fosfórico soluble en el agua y en el citrato (según la base de los contratos establecidos en Italia) se paga según explica el cuadro siguiente, próximamente:

liras 0,46; 0,47 por kilo en los superfosfatos minerales.
» 0,52; 0,53 » » » » » de huesos.
» 0,44 por kilo como anhidrido total en las escorias.

En cuanto á la potasa, se paga próximamente:

liras 0,50 por kilo de óxido anhidro K_2O en el cloruro.
» 0,25 » » » » » en el sulfato.

Disposiciones oficiales y concesiones.—*Tranvías eléctricos.*—Se ha autorizado á D. Julián de la Rosa, de Madrid, para que verifique en el término de un año los estudios de un tranvía eléctrico de Valladolid á Toro.

Conferencias telegráficas.—Se ha hecho extensiva la Real orden que dispone el establecimiento de conferencias telegráficas por aparato Hughes entre Madrid y Barcelona, á los centros de Sevilla, Zaragoza, Badajoz, Córdoba, Coruña, Granada, Málaga, Murcia, San Sebastián, Santander, Valencia y Valladolid.

—Se ha dispuesto que se abran al servicio público las conferencias telegráficas, por aparato Hughes, entre los Centros de Madrid y Barcelona, poniéndose en vigor las tarifas siguientes:

Por cinco minutos de conferencias, 2,05 pesetas.

Aviso para la conferencia, 0,55.

Por aumento de fracciones de cinco minutos, 1,55.

Por abono de cinco minutos diarios á hora fija, pago anticipado, por un mes, 50.

Por abono de quince minutos diarios, hora fija, pago anticipado, por un mes, 100.

Ferrocarril secundario.—Presentada instancia á la Dirección de Obras Públicas por D Manuel Bellido y González, acompañando un proyecto de ferrocarril secundario de Palencia á Cárrión de los Condes, que está incluído en el plan de líneas con garantía de interés, se anuncia la petición.

Ministerio de Estado.—La *Gaceta* del 12 inserta el convenio radiotelegráfico internacional celebrado entre las principales naciones de Europa, América y Asia, así como el Reglamento internacional de dichos servicios.

Ferrocarril de Rafelbuñol á Sagunto.—Se concede por ley de 9 de Julio un nuevo plazo de cinco años para terminar las obras á la *Sociedad Valenciana de Tranvías*, actual concesionaria.

Puerto de Torrevieja.—Se autoriza al Gobierno por ley de 9 de Julio para conceder á D. Ladislao Manuel de León la construcción y explotación de un puerto en la rada de Torrevieja (Alicante).

Puerto de Jávea.—Por ley de 9 de Julio se manda estudiar y construir un puerto en la bahía de Jávea.

Puerto de Burriana.—Por ley de 9 de Julio se incluye el puerto de Burriana (Castellón) entre los de interés general, á cargo del Estado.

Tranvía eléctrico en Madrid.—La *Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción* ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde la calle de Velázquez á la plaza de las Salesas, por las calles de Jorge Juan, Génova y Marqués de la Ensenada. Se anuncia por la Dirección de Obras Públicas.

El canal transversal.—En las oficinas del Canal de Isabel II se ha celebrado el día 13 el concurso para la ejecución de las obras de los trozos primero, segundo, tercero y quinto del canal transversal, habiéndose presentado cinco proposiciones.

El presupuesto para el trozo primero ascendía á pesetas 2.853.368,24; para el trozo segundo á pesetas 1.055.021,90; para el trozo tercero á 1 372.959,25, y para el trozo quinto á 1.690.865,96.

El presupuesto en conjunto para los cuatro trozos se eleva á la cantidad de 6.972.215,25 pesetas.

Las proposiciones presentadas han sido todas de casas españolas de reconocida importancia.

Don Hilario Jesús Retuerta, por el tipo de 6.189.000 pesetas para las obras de los cuatro trozos; D. Eugenio Grasset y Echevarría, 6.890.000 pesetas; D. Agustín Iza y Rementeria, 6.925.000 pesetas, y D. Francisco Zapater, en representación de la *Sociedad Catalana general de Crédito*, por pesetas 6.204.000.

El Sr. Iza presentó una segunda proposición, por el tipo de 5 925.000 pesetas, para ejecutar las obras de los cuatro trozos.

Según *La Epoca*, la casa que ha presentado la proposición más ventajosa en cuanto al precio, ha ejecutado varias obras de importancia en Zaragoza y otras capitales.

Estaba previsto.—Según nuestro estimado colega *El Correo*, por causas diversas, que radican principalmente en las deficiencias de la Administración pública, el monopolio de cerillas, desde que lo rige directamente el Estado, no da todos los resultados que se esperaban.

Actualmente hay nueve entidades autorizadas para fabricar cerillas que entregan á la Hacienda para que ésta las venda al público.

Por vicios de organización ó por otras causas, parece que se realiza importante contrabando, que merma en mucho las utilidades del Tesoro.

Consecuencia de esto, es que se haya pensado en ceder de nuevo en arrendamiento el monopolio.

Desde que circularon estas noticias, comenzaron á llegar proposiciones al ministerio de Hacienda para arrendar el monopolio.

Actualmente ascienden ya á diez y seis las presentadas, que por su cuantía pueden dividirse en tres grupos: unas que ofrecen cantidad algo superior á los cinco millones fijados en el último arriendo, otras que fluctúan alrededor del doble de esa suma. ó sea diez millones, y otra que pasa en mucho de esta oferta.

Las del primer grupo son la mayoría, las del segundo dos ó tres y la del tercero una sola.

Esta última dícese que es de una entidad extranjera, ofrece doce millones y dejar en beneficio del Estado, cuando termine el arriendo, una fábrica que establecerá en Madrid, con toda su maquinaria, talleres, terrenos, etc.

El Gobierno, visto los resultados del actual sistema, parece inclinado al arriendo.

Para ello, de todos modos, sería preciso que obtuviese previamente la autorización de las Cortes.

La Gaceta.—La empresa de la *Compañía Arrendatario de la Gaceta* ha resultado desastrosa. El balance de 31 de Diciembre último acusa una pérdida de 1.203.793 pesetas cantidad enorme si se compara con el capital de la Sociedad que es de 1.000.000 de pesetas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Nota sobre conducción de aguas termales.—Fabricación de blindajes en España.—Voz de alerta.= **Sociedades.**=**Variedades:** Sobre el concurso de la escuadra y de los arsenales.—Visita de inspección á las minas de Almadén. Nacionalización de los ferrocarriles mejicanos —El servicio de salvamentos mineros en Bélgica.—Exposición de Minería en Olimpia.—Reversión al Estado de los ferrocarriles austriacos.—La ley del arriendo de «Arrayanes».—Ferrocarril del Riff.—Panamá y los americanos.—El riego del polvo en las minas de hulla del País de Gales.—Carbonato de aluminio.—Subastas, concursos y adjudicaciones.= **Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Seccion de industria general: Encauzamiento del Manzanares en Madrid y saneamiento del subsuelo de la capital. El Hotel Ritz de Madrid.—Sobre las subastas públicas.—La emisión de obligaciones del Canal.—Sociedades de Factorías españolas en España.—Concesiones y disposiciones oficiales.—Aumento de la producción de azúcar en España.—Barredora automóvil.—Producción de vino en el mundo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NOTA SOBRE CONDUCCIÓN DE AGUAS TERMALES (1)

POR D. SILVINO THÓS Y CODINA
Consejero de Minería.

El problema de conducción de las aguas termales, muy sencillo á primera vista, ofrece, sin embargo, dificultades no escasas, dimanadas principalmente de la naturaleza termo mineral de las aguas, aparte de las que puedan ofrecer, en cada caso, la composición ó estructura del terreno, el relieve orográfico de la localidad y las condiciones de aplicación de dichas aguas.

Sabido es que, por lo que mira al manantial, las condiciones en que se verifique la conducción han de tender á evitar, de un modo absoluto: 1.º la pérdida de temperatura; 2.º el escape de los gases que contengan las aguas; 3.º la alteración de su composición química; y 4.º la acción corrosiva de las mismas aguas sobre el acueducto; mas como no es mi objeto descender á un estudio minucioso y completo del asunto, me concretaré á señalar aquí uno de los medios que pueden emplearse para vencer la primera de las dificultades que se dejan indicadas, sin que las demás queden desatendidas.

El medio, como se verá, es muy sencillo, por más que hasta ahora no se hubiese indicado; y de su bondad y eficacia responde el éxito conseguido en un caso especial, que describiré.

Recordaré, ante todo, que para conservar á las aguas termales el temple que les es propio se han preconizado diferentes clases de tubos, tales como los de *grès*, tierra cocida, serpentina y madera, ninguno de los cuales deja de ofrecer inconvenientes; debiendo proscribirse resueltamente el empleo de los de metal, y en particular los de fundición, aun revestidos interiormente con baño de porcelana, para evitar la alteración de las aguas, por su cualidad de ser buenos conductores del calor. Conste, no obstante, que más de una vez se han empleado estos tubos, bien que en trayectos cortos y con manantiales excesivamente calientes, en los que algún enfriamiento no había de ser obstáculo para su utilización.

Por lo demás, la tubería de *grés*, muy delicada, exige precauciones especiales en su instalación, pues las variaciones de temperatura del interior al exterior la rajan fácilmente, y los golpes de ariete, á que toda conducción de aguas á tubo lleno está siempre expuesta, amenazan constantemente su conservación; parecidos inconvenientes ofrece también la de barro cocido y vidriado; la de serpentina constituye una especialidad de un rincón de Suiza y con ella no hay que contar más que para localidades próximas al lugar de su fabricación; y respecto á la de madera, además de lo difícil de restañar bien sus juntas, es fácilmente atacada por la mayor parte de las aguas minerales.

Junto con el empleo de todos esos tubos, se recomienda, en ocasiones, el de pastas calorífugas, formadas con borras ó estopas empapadas ó mezcladas con breas ó arcillas, el de forros aisladores constituídos por hilazas ó telas embreadas ó por manguitos de mortero á los que se da por encima una mano de betún; y en muchos casos, se completa el aislamiento del acueducto estableciendo una doble envolvente, por lo general de madera, con interposición de alguna substancia mal conductora del calor, tal como el serrín de madera ó el polvo de escorias, ó bien simplemente una capa de aire.

Las capas de aire aisladoras, he aquí el medio sencillo y eficaz de conservar el temple de las aguas; y apelando á este medio y huyendo de tantas y tan complicadas disposiciones y combinaciones como en diferentes sitios se han adoptado, ocúrrese naturalmente, como solución llana y fácil, el empleo del ladrillo prensado hueco, material fácil de obtener ó fabricar en todas partes.

Véase, ahora, la aplicación que, en la práctica, se ha hecho de estos principios.

Tratábase de conducir al establecimiento balneario de la Puda de Monserrat, en el caso á que me refiero, un venero de unos 25 litros por segundo de agua mineral, á 29º de temperatura, situado en la ribera opuesta del Llobregat y á 664m,50 de distancia, aguas arriba, de dicho establecimiento; y el problema se complicaba con el paso obligado del río y el escaso desnivel de que podía disponerse.

Lo primero á que había que atender era á la conservación de los gases, lo que exige, por regla general, que la canalización se haga á tubo lleno, á fin de contrarrestar la tendencia que dichos gases, disueltos bajo presión en el interior de la tierra, tienden siempre á desprenderse y separarse del agua en cuanto el manantial se pone en contacto con el aire ambiente; mas como aquí la conducción se iba á hacer por medio de un canal de superficie libre, bien que cubierto y herméticamente cerrado, sin comunicación alguna con el exte-

(1) Nota presentada á la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

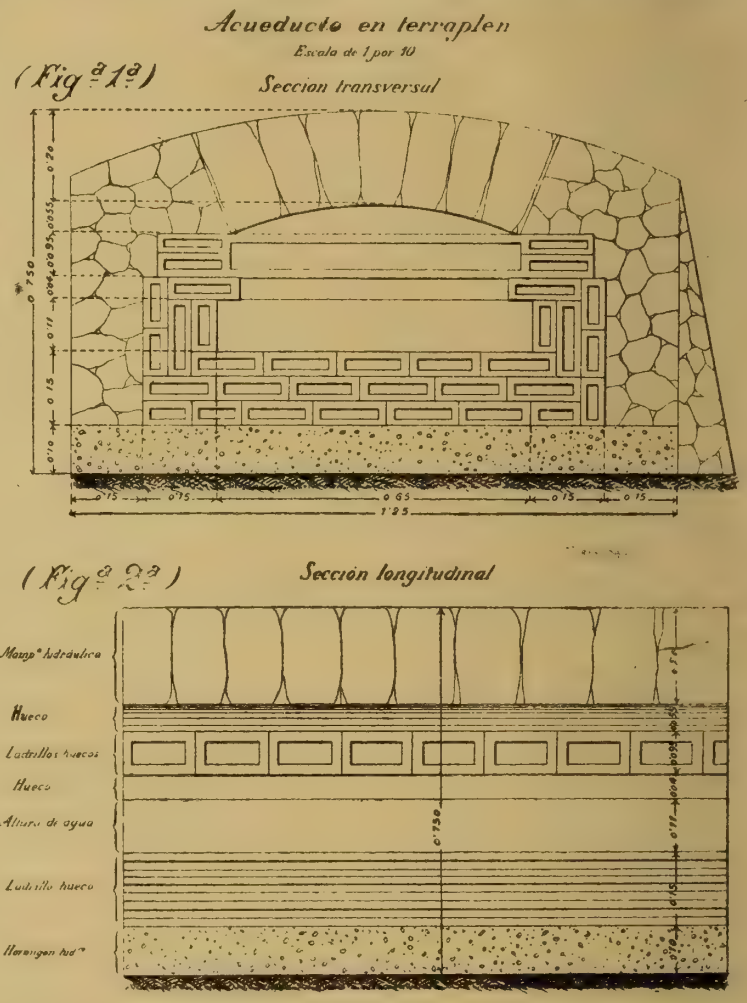
rior (1), bastaba establecer un sifón á la entrada y otro á la salida del canal, con lo que una y otra se verificarían á tubo lleno, sin que en el intermedio pudieran sufrir las aguas descomposición alguna, por su incomunicación absoluta con la atmósfera; siendo de advertir, además, que el primer sifón venía ya exigido por la situación topográfica del manantial arriba indicada.

Precaviendo de esta suerte la pérdida de los gases y el contacto directo del agua con el aire exterior, hechos que, de producirse, pudieran ser causa de modificaciones esenciales en la composición química del venero medicinal, cualquiera otra alteración en el mismo había de ser correlativa de una alteración simultánea en el conducto, puesto que á la corrosión de éste por el agua mineral corresponde inevitablemente una descomposición parcial de la última; y de ahí el empleo de materiales completamente inatacables por las aguas que debían conducirse, á saber, la tierra cocida dura como elemento constructivo y el cemento hidráulico para las mezclas, materiales ya probados en conducciones análogas, como, por ejemplo, la de las aguas de Cauterets.

Tras de estas dificultades provenientes de la naturaleza especial de las aguas, vienen luego las que se originan de la orografía y de la composición petrológica del terreno.

De éstas, la primera y principal la constituía el paso del río Llobregat. En primer lugar, había que tener en cuenta que el álveo del río, lo mismo que el suelo de las tierras ribereñas, está constituído por la caliza dolomítica que aquí, como en otros puntos de Cataluña, corona la formación triásica y se distingue por ser muy cavernosa, razón por la cual no se consideró prudente excavar en el subsuelo para abrir el socavón en roca viva, dado el riesgo inminente que se corría de hacer bajar el nivel de emergencia del manantial y acaso de desviarlo descubriendo nuevas oquedades por donde aquél pudiera escaparse; y así, no quedaba otro recurso que el de sentar dicho sifón sobre el álveo mismo, y aun con la precaución, al abrir los cimientos, de rebajar lo menos posible su fondo, siempre con la mira indicada. Y en segundo lugar, la circunstancia de quedar el propio sifón, por la disposición que se deja indicada, constantemente bañado por la corriente del río, haciendo oficio ésta de un refrigerante poderoso, amenazaba con el efecto contraproducente del enfriamiento, si no se acudía á contrarrestar su acción exagerando en la obra las precauciones tomadas para el aislamiento de las aguas termales, por lo menos en toda la longitud de este trozo de canal. Era, además, conveniente adaptar cuidadosamente la traza del mismo al fondo del cauce para que el macizo resultante sobresaliera lo menos posible en la superficie, evitando así que el embalse del agua del río viniera á constituir una columna hidrostática de cierta altura que, pudiendo entrar en comunicación por algún punto con los conductos subterráneos por donde asciende el agua mineral, gravitara sobre el propio venero y lo impurificara.

Otra de las dificultades que entorpecía toda solución, conforme ya antes se ha apuntado, era el escaso

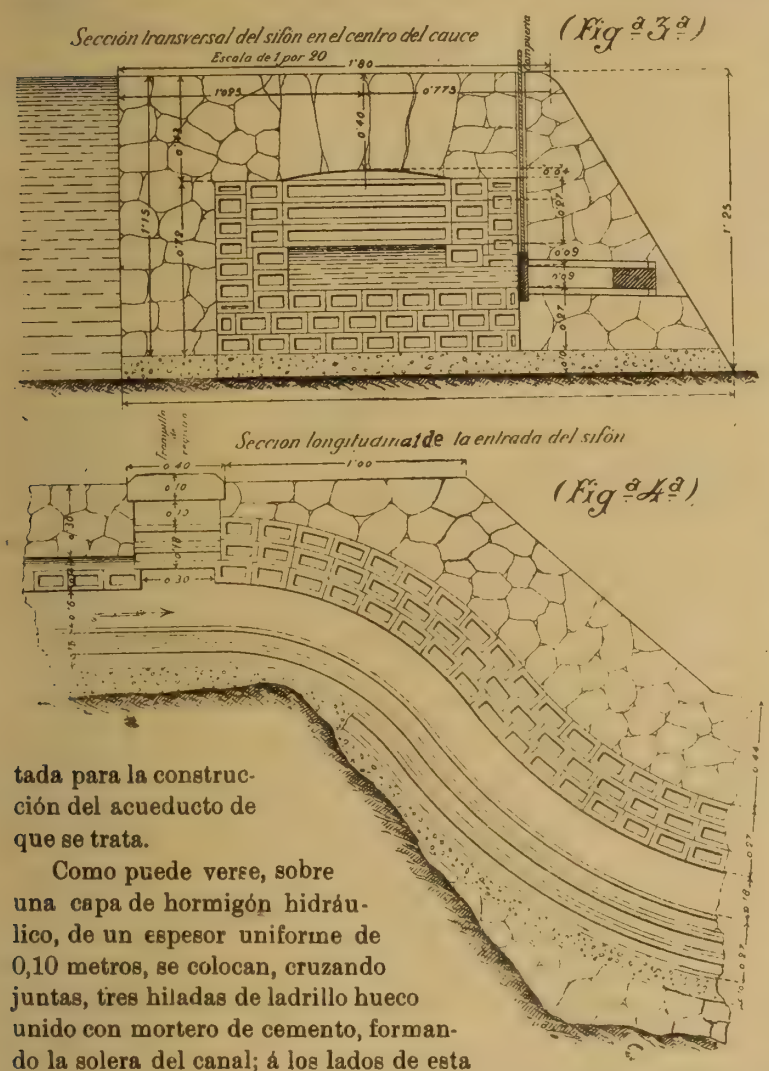


desnivel de que se disponía para desarrollar el canal, cuando lo que interesa precisamente en estos casos es que el paso del agua se verifique con la mayor rapidez posible. El venero, como ocurre en la generalidad de los casos, surge en el fondo de una depresión orográfica, es decir, casi al nivel del lecho del Llobregat; y de aquí que, después de hechas las deducciones necesarias para facilitar su aplicación terapéutica en el interior del establecimiento y su desagüe, una vez prestado el servicio que de él se requiere, quedara sólo una altura de 0,215 metros para distribuir en todo el trayecto, obligando á limitar á 0,0003 metros por metro la pen-

(1) Esto se entiende funcionando el canal normalmente, pues, por lo demás, en cada uno de los ángulos formados por el encuentro de las diversas alineaciones de su traza, se establecen pocillos de registro que, descubiertos siempre que se estime conveniente, permiten reconocer y reparar por trozos dicho canal y efectuar las limpias interiores. De igual modo cabría colocar en estos pocillos aparatos ventosas, si pudiera temerse que la presión interior de los gases había de comprometer, en algún momento, la solidez ó la estabilidad de la construcción.

diente del canal y á 0,001 metros la carga en los sifones. Con ello se obtiene una velocidad media de 0,35 metros por segundo y el tiempo invertido por el agua en pasar de un extremo á otro de la conducción se eleva nada menos que á 31' 38". Á remediar esta contrariedad hubo que acudir también multiplicando las capas de aire interpuestas entre el manantial y el terreno que envuelve al acueducto.

Prescindiendo, ahora, de los detalles de ejecución y de las construcciones complementarias del proyecto, asunto que he de considerar completamente ajeno al objeto de esta nota, las figuras 1.ª y 2.ª que adjuntas presento, ponen de manifiesto la disposicion general adoptada para la construcción del acueducto de que se trata.



Como puede verse, sobre una capa de hormigón hidráulico, de un espesor uniforme de 0,10 metros, se colocan, cruzando juntas, tres hiladas de ladrillo hueco unido con mortero de cemento, formando la solera del canal; á los lados de esta solera, se levantan dos muretes, de igual clase de ladrillo é igual espesor, en la disposición que expresan las figuras; sobre ellos, cerrando el espacio, se coloca una tapa constituída por grandes piezas también de ladrillo hueco; y finalmente, toda esta fábrica se envuelve en un macizo de mampostería hidráulica que, en el centro, afecta la forma de una bóveda rebajada, dejando otro espacio hueco ó capa de aire entre la tapa del canal y el intradós de la bóveda. Los muros de mampostería tienen 0,20 metros de espesor y la bóveda 0,30 metros, disponiéndose además el pavimento de aguas abajo en forma ataluzada, con aumento de espesor en la base de $^1/_5$ sobre la altura, con objeto de aumentar la resistencia del macizo á la acción de las aguas de avenida que puedan inundar el terreno.

En el sifón para el paso del río, se eleva al doble el espesor de la fábrica de ladrillo, así como el del macizo exterior de mampostería, con más el aumento que resulta en el paramento de aguas abajo por la forma ataluzada del mismo. (Figuras 3.ª y 4.ª).

La construcción del sifón de ingreso en el establecimiento se adapta sencillamente á las condiciones ordinarias del acueducto general.

Así, por tan sencilla manera, ha podido realizarse, sin perder temperatura, la conducción del manantial llamado de Casa Paloma al establecimiento de la Puda, dando solución á un problema que tantas y tan graves dificultades ofrecía, sobre las ordinarias de la influencia del medio exterior.

Fresca aún la obra, en efecto, introdujéronse las aguas en el canal; y observando con el termómetro á la entrada y á la salida del mismo, vióse como dicha obra iba caldeándose por modo rápido y la temperatura de las aguas, á la salida, ascendiendo progresivamente, hasta el punto de que, á las cuarenta y ocho horas, la diferencia entre la del punto de origen y la del de recepción quedó reducida á una fracción de grado tan sólo. Al comprobar tan halagüeño resultado, los dueños del establecimiento, dándose por satisfechos, renunciaron á proseguir el experimento y procedieron, algo precipitadamente por cierto, á cerrar el canal en el punto de admisión de las aguas; siendo lógico presumir que, de haberse prolongado un poco más la observación, se hubiera llegado á encontrar una temperatura enteramente igual en los dos extremos del acueducto, completándose de este modo hasta el último límite la demostración experimental de la bondad del proyecto.

La práctica ha respondido, pues, fielmente, en este caso, á la teoría; y consagrado así por el éxito, en condiciones las más desventajosas, me creo autorizado á dar por bien probado y á colocar en lugar preferente el empleo del nuevo procedimiento, que he propuesto y ensayado, para la resolución de problemas análogos al presente.

FABRICACION DE BLINDAJES EN ESPAÑA (1)

Si bien desde el punto de vista económico y sólo para tres acorazados, el establecer la fabricación del blindaje en España no sería un negocio remunerador, si se considera la cuestión desde más alto, si se estima, como no puede menos de estimarse, de altísima conve-

(1) De *Vida Marítima*, 20 Julio.

niencia nacional, y si se tiene en cuenta que el actual reducido programa naval no es más que el principio de otro más amplio, nos ha parecido oportuno exponer algunas ideas sobre este particular, respondiendo de esta suerte al dato 4.º de la exposición de la Liga Marítima, de 29 de Abril de 1908.

Precisa confesar de un modo explícito que España no dispone en la actualidad de ninguno de los recursos más esenciales para la construcción de los blindajes. Si se exceptúan los lingotes de acero que Trubia pudiera suministrar, en España no hay elementos de forja, ni de cementación, ni de temple, ni de dar forma, ni de concluir las planchas. Todo esto habría que instalarlo, que montarlo en forma conveniente, de realizarse la patriótica aspiración de los que anhelan llevar á cabo en nuestro país la total construcción de los barcos de guerra.

Suponiendo que en España se montara un taller de esta clase, los elementos requeridos para una producción mínima de 3.000 toneladas anuales, serían como sigue: dos hornos de acero Siemens de 40 toneladas cada uno con sus correspondientes gasógenos, máquinas de cargar las primeras materias, grúas eléctricas de suficiente potencia para el manejo de lingotes de 80 toneladas y sus correspondientes lingoteras, á rasgos generales y por lo que á la fusión se refiere.

La forja de los lingotes, á corazas destinados, se puede efectuar por dos distintos procedimientos: ó por prensas de 10 á 12.000 toneladas, ó por trenes laminadores de gran tabla, tres metros y medio, y potencia de 12.000 caballos.

Cuál de estos procedimientos es el mejor, no es esta ocasión de discutirlo; es una cuestión puramente técnica que pediría mucho espacio. En nuestra opinión, tan excelentes planchas se pueden obtener por el uno como por el otro sistema, y, de hecho, se han obtenido, habiendo fabricantes que los emplean indistintamente. Si se utiliza la prensa, requiere ésta, como máquina adjunta, la de vapor y bombas que envíen el agua al cilindro ó cilindros de aquella á la altísima presión de 400 atmósferas. Exige, además, los hornos de recalentado, en número suficiente, según la obra que se desee obtener, y las grúas para el manejo de los lingotes durante operación tan importante. Si, por el contrario, es un laminador el que se establece, también se requiere una máquina de vapor, de la potencia antes indicada, y los hornos de recalentar, como es consiguiente.

Sufren las planchas, después de forjadas, dos operaciones que modifican sus propiedades mecánicas, tal y como han quedado después de la forja: el cementado y el temple. Sea cualquiera el método empleado para la primera de estas operaciones, se requieren hornos cuyo número es relativamente grande porque el proceso es lento, y, naturalmente, han de estar en armonía con la producción deseada. Lo mismo decimos del temple. Claro es que ambos talleres exigen grúas y otras máquinas auxiliares, pudiéndose utilizar algunas de las empleadas en la forja, si la cementación y temple se sitúan en la misma nave de este último taller.

Las planchas de blindajes no están todas terminadas por superficies planas; tienen que adaptarse á la forma de los costados del buque y á sus torres. Para darlas esa forma se necesita también una prensa de 6.000 ó 7.000 toneladas, si bien la máquina de las bombas no es preciso que sea tan potente como la de forja, toda vez que en la operación de curvar no se trata de obtener deformaciones tan considerables, y el tiempo en que se alcanzan es grande. El trabajo, en la unidad de tiempo, es pequeño, requiriendo escasa potencia. Viene luego el ajuste de las planchas por las máquinas útiles. Las garlopas, los taladros, las esmeriladoras son herramientas de grandísimas proporciones, en armonía con las piezas que han de trabajar. Hay, por último, el taller de montura, donde han de acoplarse las planchas que forman las torres de los cañones y las de observación.

Claro es que á todo lo enumerado hay que añadir los talleres auxiliares indispensables en toda gran fábrica.

Examinemos el coste de una instalación semejante: Formar un presupuesto, reunir todos los datos al efecto, requiere tiempo no escaso. Afortunadamente hay algo muy preciso en qué apoyarse y que sirve de base para establecer el coste total de instalación.

Hará cosa de diez ó doce años, el Gobierno de los Estados Unidos, creyendo que las fábricas de South Bethlehem y de Homestead se entendían y demandaban precios muy elevados por los blindajes, determinó instalar por su cuenta una factoría. A este efecto el Parlamento de aquella nación votó los créditos para hacer un estudio completo del asunto, comisionando al efecto á una autoridad en la materia, á Mr. Fritz, director que había sido de South Bethlehem. Medio año, próximamente, empleó este ingeniero en su estudio, ayudado, como es consiguiente, de otros auxiliares técnicos, presentando la correspondiente Memoria, los planos y el presupuesto. Ascendía éste á la cantidad de 17,5 millones de pesetas oro, y se partía en él de los hornos Siemens, en la misma forma que exponemos en este artículo. En el presupuesto no se comprendía el terreno, porque se abrigaba la convicción de que, cualquier ciudad donde el Gobierno quisiera establecer su factoría, lo cedería gratuitamente. Si se tiene en cuenta que los precios de la maquinaria han bajado considerablemente desde la fecha del presupuesto de Fritz, bien se puede asegurar que hoy día la instalación de una factoría de blindajes en España no excedería de 15 millones de pesetas. Este es el verdadero precio y no el de 20, 23 y hasta 28 millones de pesetas, que se cita por aquéllos que desean abultar todo lo que puede contrariar la instalación de la factoría en España. Esta es la verdad sobre este asunto, y, si fuera preciso, dispuestos estamos á publicar íntegros los presupuestos de Fritz, incluídos entre los documentos parlamentarios publicados por el Senado americano (1). No menos que el

(1) Recibimos precisamente en estos días el tomo anual del *Nauticus* y en él se dan los precios de las instalaciones americanas. La más reciente, la de Midvale, con todos los adelantos, con una gran capacidad de producción, es de 14 millones de marcos, ó sea en pesetas oro 17'5 millones, que es el mismo presupuesto de Fritz para el Gobierno americano. Hay que tener muy presente que el

presupuesto, se abultan, por los enemigos de la factoría, las dificultades de todo género que hay que vencer para la fabricación de las planchas. Sí, es cierto y no son pequeñas. Mas si se tratara de acometer estos trabajos, fiados en las fuerzas propias de los ingenieros españoles que más conocimientos teóricos poseyeran de semejante fabricación, ó prácticas de otras similares, tendrían razón sobradísima. No es esto lo que se quiere. Lo que se desea es que los planos de los talleres se tracen por quien esté versadísimo en el asunto, que esa misma entidad monte la instalación, la ponga en marcha, produzca los lotes de plancha que estime convenientes y eduque el personal de ingenieros, maestros y operarios españoles, hasta que pueda ser confiada sólo á sus manos. De esta suerte han procedido todos los países que han instalado una industria nueva; de esta manera procedió Carnegie, cuando, á instancia del Presidente de la República, montó la fabricación de blindajes de Homestead de hace poco más de veinte años.

A mediados de la década del 80 al 90, los Estados Unidos, con toda su poderosa industria siderúrgica, no tenían elementos ni para hacer cañones modernos de acero, ni para construir blindajes: es más, no tenían tampoco quien supiera hacerlos. Y lo mismo ocurría con los barcos de guerra: hacía muchos años que las construcciones navales estaban paralizadas, y al concurso celebrado para tener los primeros trazados de buques de combate, sólo se admitían proyectos extranjeros.

¿Es que todas estas dificultades, que son del mismo género que las ahora sentidas en España, arredraron al Gobierno americano en su empresa de restaurar, de reconstituir su flota de guerra, sobre bases exclusivamente nacionales? De ninguna manera. Con las promesas del Gobierno, Carnegie, animado de un gran espíritu patriótico, fué á Francia, se entendió con el Creusot y á América llevaron las máquinas y los ingenieros, contramaestres y operarios franceses y, en dos años de incesantes trabajos, con tres relevos de obreros en las veinticuatro horas, los talleres funcionaban, produciendo planchas á entera satisfacción de los oficiales inspectores.

Otro tanto ocurrió con los buques: decidido el Gobierno americano á que se construyeran exclusivamente en los astilleros privados, se prepararon éstos con todos los elementos necesarios; de Escocia pasaron á América gran número de ingenieros y operarios, de modo que apenas se oía hablar más que escocés en los establecimientos de Cramps, en Filadelfia, y en los de Newport News, en Virginia. Hasta mucho más tarde no se decidió el Gobierno americano á emprender construcciones nuevas en los astilleros oficiales; creemos fué en 1902 cuando en Brooklyn se comenzó la del *Connecticut*. De modo que en América no se arredraron ante ningún género de dificultades, y las que en la actualidad se presentan en España para fabricar blindajes son las mismas que vencieron los americanos con su decidido propósito de nacionalizar las industrias navales; porque entendían que ningún pueblo puede considerarse verdaderamente independiente, si no es capaz de forjar en su misma casa las armas con que ha de luchar. Y hasta tal punto ha llevado este principio, que una ley prohibe terminantemente la compra del material de guerra fuera del país. El jefe de la Sección de Artillería en el Ministerio de Marina, hacía presente al ministro, en su informe anual de 1907, la necesidad de pedir á la Cámara la suspensión temporal de aquella ley, porque las fábricas americanas no suministraban el número de proyectiles perforantes que los barcos necesitaban. Así, procediendo de esta suerte, es como se logra implantar las industrias militares que demandan las nuevas necesidades; si en Guerra se hubieran asustado de las dificultades que la fabricación del acero para cañones presentaba, estaríamos aún en las piezas de hierro zunchadas ó trayendo los elementos de acero del exterior.

También hace veintitrés años se quiso atemorizar á la opinión exagerando el costo de instalar en Trubia la fabricación del acero. Y aún recordamos la agradable sorpresa del general Quesada, ministro de la Guerra en 1885, cuando la Comisión por él enviada á Inglaterra para estudiar el asunto le manifestó que era cuestión sólo de tres ó cuatro millones de pesetas. Al general se le había hablado de ocho ó diez por gentes que, como sucede ahora, no tienen la menor idea del asunto, ni le han estudiado con el cuidado que se merece, ni desean que tal industria en España se establezca.

Desde que aparecieron las corazas como armamento defensivo de los buques han pasado por una serie de progresos que rápidamente enumeraremos. Planchas de hierro laminadas, planchas de acero homogéneo, martilladas, compound laminadas, acero al níquel, cementación Harvey, cementación Krupp y temple subsiguiente en los dos sistemas. Actualmente el sistema Krupp está reconocido como el mejor, y su patente se explota por un Sindicato internacional que impone sus precios á Gobiernos y también á los astilleros privados sin talleres de blindajes. En los precios del Sindicato se realizaban enormísimos beneficios que no trascendían al público en toda su efectividad, y que se trataba de cohonestar con la necesidad de amortizar en brevísimo plazo las costosas instalaciones requeridas por la fabricación de los blindajes. Se decía que el *outillage* de esta fabricación podía por efecto de una idea nueva perder extraordinariamente de valor y quedar reducido á poco más que el del hierro viejo. Tales argumentos no podían hacer mella sino en espíritus qne no conocieran á fondo la fabricación.

En efecto, en éstos podrían variar los procedimientos de cementación ó de temple; pero el metal tenía que ser siempre el acero; éste había de ser forjado en la prensa ó laminado en el tren, y las planchas habían de requerir máquinas más ó menos potentes para el ajuste.

Lo cierto es que el *trust* sigue con sus precios exorbitantes, y aun en países como los Estados Unidos las fabricas de blindaje también se entienden para dar precios iguales. Pero en esta nación, única por lo que

mencionado es para una instalación de 6 000 toneladas, y que si en España se montasen los talleres para 3 000, el precio de costo no excedería de los 15 millones de pesetas oro que dejamos estampado.

concierne á la publicidad de todos los negocios, un incidente comercial vino á poner de manifiesto las ganancias realizadas por las dos fábricas de Homesetad y South Bethlehem, únicas que en 1894 funcionaban.

Supo el Gobierno que esta última fábrica había suministrado á la Marina rusa chapas de blindaje (sistema Harvey, de acero al niquel), á un tipo de precio mucho más bajo que á la americana. Se dijo que mientras á esta última la tonelada de blindaje le costaba á 3.312 francos la tonelada, el Gobierno ruso había pagado únicamente 1.287, diferencia enormísima y que levantó la opinión pública.

Aunque no en esta medida, en las naciones de política comercial proteccionista se ofrecen á menudo hechos análogos; los fabricantes, protegidos del exterior por las tarifas aduaneras, venden caros los productos á sus nacionales y barato al extranjero, compensando lo que pierden ó dejan de ganar fuera con los beneficios de dentro de casa. South Bethlehem se defendió diciendo que había hecho tan considerable rebaja al Gobierno ruso con idea de dar á conocer sus planchas en Europa. El Congreso de los Estados Unidos ordenó, sin embargo, una investigación cuidadosísima respecto del coste de las planchas, investigación que, terminada en 1897, dió á conocer que el límite de precios, aun tomando en cuenta la ganancia del fabricante, no podía exceder de 2.062 francos tonelada, en vez del de 3.312 á que se venía pagando. Todavía pareció al Senado alto el precio del Congreso, creyendo no debía pasarse de 1.550 francos. Se emprendieron negociaciones con las dos casas, que al fin y al cabo redujeron sus precios hasta quedarse en 2.187 francos, ó sea 1.125 francos menos que anteriormente. El Parlamento americano no aceptó la oferta de los fabricantes, y con ese motivo se votaron los créditos para los estudios de un proyecto de factoría de blindajes.

Las Sociedades combinadas siguieron negándose á aceptar el tipo fijado por el Congreso; pero, en cambio, recibió el ministro una oferta de la fábrica de acero de Illinois, comprometiéndose á entregar las 8.000 toneladas que el Gobierno necesitaba al precio por éste fijado, y á bajarlo todavía más, hasta 1.250 francos, si se hacía un contrato para suministrar durante veinte años todo el material de planchas que el Gobierno necesitase, con ciertas alteraciones en el precio, según la orden de cada año, y fijando, como es natural, un mínimum en cada año. No quiso el Gobierno conceder el monopolio que se le pedía, y siendo precisas con urgencia las planchas, y teniendo en cuenta las manifestaciones de los peritos de no ser posible fabricar por 1.550 francos la tonelada de blindaje, se fijó el de 2.125 francos en el año económico de 1898 á 1899.

En 1903 ya apareció en competencia con South Bethlehem y Homestead la fábrica de Midvale, y con este nuevo factor comienza un nuevo período de lucha.

Midvale ofrece sus planchas 125 francos menos por tonelada que las otras dos Sociedades, y aun tratando con aquélla economizaba el Gobierno otros 125 francos de la patente Krupp, pues Midvale dijo que había inventado un procedimiento suyo, especial, de tan excelentes resultados como el de Krupp. La Sociedad pidió un plazo de veinte meses para dar las 5.500 que el Gobierno le había concedido.

Con este nuevo factor el Congreso ya no admitió la propuesta del Gobierno para la instalación de la fábrica oficial de blindajes.

En lo sucesivo entraron en competencia las tres Sociedades, consiguiéndose, además, que South Bethlehem y Homestead diesen principios distintos, y se llegó de esta manera á ofertas como las que siguen. Midvale, 1.787 francos; Homestead, 1.912, y Bethlehem, 1.968

Con estos tipos, Midvale obtuvo la mitad de la adjudicación y las otras dos Sociedades el resto, mas con la condición de aceptar el precio de Midvale.

Mas hasta aquí llega la buena fortuna del Gobierno americano.

Las tres fábricas se han entendido y sus ofertas son iguales. El Gobierno paga, según reciente contrato: 2.169 francos por las planchas de espesor superior á 127 mm., y 2.062, por las restantes.

En el actual período han regido y rigen los precios siguientes en las naciones que también se detallan: Estados Unidos, en 1907, 2.168 francos; Italia, en 1906 2.325 francos á fábricas extranjeras, 2 450 á la nacional; Austria Hungría, en 1907, 2.875; Francia, en 1908, 2 500; Inglaterra, en 1907, 2.500, y el Japón, en 1906, 2.040.

Por lo que antecede, aparece bien claro cuánto importa para la construcción naval de guerra emancipar se de la tutela del *trust* del blindaje; aparece más claro lo enorme del negocio que este *trust* ha venido realizando, y que se puede y se debe llegar, en último término, á una fabricación por el Estado antes de consentir aquellas imposiciones y ser cómplices de negocios tan extraordinariamente lucrativos. Aun suponiendo que en una fabricación oficial el precio de costo fuera 30 por 100 mayor que el de la privada, aún se obtendrían para el país ventajas considerables.

LEANDRO CUBILLO,
Coronel de Artillería,
director de la Fábrica de Trubia.

Madrid, 15 de Julio de 1908.

VOZ DE ALARMA

Tenemos noticias de que hay grandísimo disgusto entre los mineros de Sierra de Gador, y es de temer que llegue á producirse allí un serio conflicto, pues algunos funcionarios de Montes, sin respetar derechos adquiridos ni leyes preexistentes, amenazan con los desahucios en aquellas minas que, amparadas en la legislación minera, explotan en montes públicos.

Y ha llegado el caso de obligar al abandono de labores y propiedades, auxiliándose con la Guardia civil, y esto es contra ley y justicia, pues el art. 152 del Reglamento general de Junio de 1905 para el régimen de la Minería, dice textualmente:

«Ningún Tribunal ni Autoridad administrativa podrá suspender las labores de una mina *sin previo infor-*

me de la Jefatura de Minas en que se demuestre la procedencia de la suspensión.»

A mayor abundamiento el art. 94 de la ley de Minas reformada del año 1868, prohibe á los Tribunales ordinarios entorpecer la tramitación administrativa de los expedientes *ni la marcha de las labores*, y el art. 93 de la misma dice que corresponde á los Consejos provinciales con apelación al de Estado, el conocimiento por vía contenciosa de las cuestiones promovidas entre la Administración y los concesionarios.

Ya saben los mineros, para los cuales todo son trabas y contrariedades, el recurso que les queda.

1.º El de no obedecer, sin informe de la Jefatura de Minas.

2.º Si hay presión y á viva fuerza se les compele al abandono, levantar acta ante testigos citando los artículos referidos de la ley y Reglamento

En la defensa de los intereses forestales del país, intereses de los cuales nosotros somos entusiastas y lo hemos demostrado constantemente, hay que proceder sin sacrificar otros grandes intereses, y sobre todo, con arreglo á las leyes.

¿Es que al cabo de un siglo de minería en Sierra de Gador, se quiere echar de allí á los mineros? Eso no es posible.

De otro distrito vienen también quejas de que se hace eco la *Gaceta Minera y Comercial*, de Cartagena, con motivo de una Real orden en que se niega al concesionario de una mina de Sierra de Espuña, la ocupación de un trozo de terreno de monte público que necesita para iniciar algunas labores. Tendrá, pues, que renunciar la concesión, puesto que no se le consiente trabajar. Con este motivo, parece que se va á verificar una reunión de mineros en Cartagena.

Muy especial es el caso de Sierra de Espuña, que se está repoblando para evitar las inundaciones de Murcia; pero la anulación absoluta de la propiedad minera nos parece demasiado fuerte, y la verdad, no encontramos que á ello autorice la letra del Real decreto de 24 de Febrero último que se invoca.

Y á todo esto, ¿qué es de la ley de Minas? Ya, por lo visto, la minería española no se rige por la ley del 59 y la ley de Bases. La Guardia civil suspende las labores. Cualquier obscura Real orden niega á un concesionario el derecho á explotar su mina en montes públicos.

No somos apasionados ni exclusivistas. Si las franquicias que la ley de Minas concede á los mineros se estiman atentatorias á los intereses forestales, debe modificarse, pero con su cuenta y razón, sin sacrificar á la minería, y *por medio de una ley hecha en Cortes.*

Todos los mineros deben oponerse á que su ley sea menos preñada y falseada, como está sucediendo.

SOCIEDADES

SOCIEDAD DE ESCOMBRERA-BLEYBERG

En la Memoria del Consejo de la *Société Française des Mines et Usines d'Escombrera Bleyberg*, dirigida á la Asamblea general de accionistas que acaba de tener lugar, se lee lo siguiente:

El mercado ha estado profundamente trastornado por las variaciones en la cotización de los metales.

La baja continua del precio del cinc ha tenido un efecto especialmente perjudicial sobre nuestra fábrica de Bleyberg. La enfadosa influencia ejercida por esas variaciones en el curso del ejercicio ha sido agravada por el bajo precio de todos los metales en 31 de Diciembre.

He aquí, en resumen, la repercusión que han producido esas variaciones en nuestros principales establecimientos: Esta fábrica de Bleyberg ha sufrido por la disminución creciente de la mano de obra y del encarecimiento del precio del carbón. La fundición de plomo argentífero de Escombrera (Cartagena) ha experimentado una importante pérdida á consecuencia de la baja repentina y considerable del plomo y de la plata, durante el segundo semestre. Los beneficios que habían realizado nuestras minas de España durante la primera parte del año, se han visto disminuídos sensiblemente por causa de esta baja del plomo y de la plata. A este menoscabo ha venido á añadirse la depreciación considerable, ptas. 448.248,24, que hemos tenido que hacer sufrir á los minerales de cinc y de plomo argentífero en *stock* en nuestras fábricas.

Los beneficios dejados por las minas de España no han hecho más que cubrir las pérdidas de la fundición de Escombrera; los pequeños beneficios de la fabrica de Bleyberg, no han llegado á cubrir la pérdida que resulta de la depreciación de los *stocks*. Las operaciones se han saldado, pues, con una pérdida de 4[illegible].986,81 francos.

Las fábricas de la Compañía en Bélgica y en España han producido 4.440 toneladas de cinc, 7.816 toneladas de plomo 7.848 kilos de plata. La producción total del cinc y del plomo ha sido igual á la del ejercicio precedente.

Las minas cuyo arriendo ó propiedad tiene la Sociedad en España, y las de este país en que está interesada, han producido 54.970 toneladas de mineral de hierro, 25.140 toneladas de mineral de plomo y de cinc Los gastos de instalación han ascendido á 3.210.326,96 francos; estos gastos no han podido ser amortizados según las reglas habitualmente practicadas por nosotros sobre los beneficios del ejercicio; pasa lo mismo con el material y las herramientas que no ha experimentado, en 1907, la amortización de costumbre.

La Sociedad de las minas de carbón de Puertollano ha celebrado su Asamblea general ordinaria el 30 de Mayo último; esta Asamblea ha fijado en 125 francos por acción el dividendo del ejercicio de 1907. El tonelaje vendido ha pasado, durante ese ejercicio, la cifra de 200.000 toneladas. La instalación de dos centros de extracción destinados á la explotación de las capas inferiores se ha proseguido con actividad en la parte de *Asdrubal;* según la regla establecida, la totalidad de los gastos de instalación hechos en el ejercicio, han sido amortizados con los beneficios. Los descubrimientos y las adquisiciones hechas en el distrito de Puertollano hacen de éste una de las ramas más prósperas de nuestra industria en España.

La *Compañía Minera de Villanueva del Duque* ha dado resultados satisfactorios en 1907, y está ya asegurada, por tres ó cuatro años, una importante producción de mineral de plomo. El dividendo para 1907, que es el primero que se reparte desde el origen de esta Sociedad, ha sido fijado en 125 francos por acción, después de descontar la amortización de todos los gastos de instalación, menos los de adquisición de los terrenos y del material. Por este concepto ha entrado en caja, en el mes de Abril último, una suma de 196.000 pesetas que con el cambio han producido 170.310,90 francos. Habiendo entrado en caja este año, este beneficio figurará en las cuentas del ejercicio de 1908.

La *Sociedad de las Minas de Ollastu*, en liquidación, ha convocado á sus accionistas á una asamblea general para oir la lectura del informe del liquidador; las cuentas se han saldado con un déficit; hemos tenido, pues, que amortizar completamente, por medio del fondo constituído con este objeto, 283.985,95 francos que representan el coste de las 1.500 acciones de esa Sociedad que pertenenen á nuestra Compañía.

Los beneficios brutos del ejercicio 1907 han ascendido á 642.161,14 francos; de esta suma hemos deducido: 1.º, la pérdida sobre los títulos á cargo de la Compañía; 2.º, los gastos generales, comisiones, impuestos. En conjunto 243.899,71 francos. Diferencia, 398.261,43 francos. Habiendo exigido el inventario de nuestros *stocks* de minerales de cinc y de plomo una depreciación de 448.248,24 francos, el ejercicio se ha saldado con una pérdida de 49.986,81 francos.

—

SOCIEDAD MINERA Y METALURGICA DE PEÑARROYA

La Junta general de accionistas ha tenido lugar en París el día 18 de Junio. De la Memoria correspondiente dar mos cuenta *in extenso*, pues los datos que contiene ofrecen interés para los mineros de varios distritos importantes de nuestro país.

Minas de hulla de la cuenca de Belmez.

La producción de las minas de carbón de la Sociedad durante el año de 1907, ha ascendido á toneladas. 439.859
con un aumento de. 14 897
sobre el año anterior.

La situación general del mercado ha seguido siendo buena.

Los trabajos de preparación interiores del pozo *Antolín* han sido llevados con actividad. Las instalaciones de la máquina de extracción, del lavadero Baum y de las reformas exteriores, están en ejecución.

A la profundidad de 340 metros perforan hacia el Sur una traviesa que debe de cruzar la cuenca. Ese trabajo alcanza hoy 700 metros de largo, de los cuales 260 están en terreno hullero.

En la *Parrilla* se prosigue la preparación de las capas á 165 metros. Se proponen instalar una máquina de extracción y un compresor movidos eléctricamente.

Los trabajos que recientemente se han llevado á cabo confirman la importancia de esta mina.

Han sido encargadas las máquinas para la nueva estación central eléctrica; se ocupan de las correspondientes instalaciones.

La nueva batería de catorce hornos de cok con recuperación, ha sido construída y está ya en marcha con buenos resultados.

Han dedicado sumas importantes á la compra de diversas concesiones hulleras en la región de Belmez para completar la propiedad minera de la empresa.

Minas metálicas.

Distrito de Extremadura.—Ha sido reconocido por encima del nivel 90 el filón de *Viñas perdidas*. La mineralización no es abundante, pero es regular y satisfactoria á causa de su ley en plata. Continúan el reconocimiento por bajo del 90 y se estudia la instalación de un lavadero; la cantidad de mineral cortado hasta ahora es suficiente para que se pueda prever que ese yacimiento se pondrá en explotación regular en el transcurso del ejercicio 1909.

En *Mentor*, el desarrollo de las galerías en el piso de 265, muestra que el filón es inexplotable por bajo de ese nivel; están arrancando el mineral preparado.

La profundización del pozo *Siracusa* se ha llevado hasta 100 metros de profundidad. Se continúan las investigaciones en dirección.

Acaban de rescatar en condiciones ventajosas, el contrato de arriendo de una de las minas de plomo de Extremadura, que expiraba á fines de 1909. Lo que justifica la compra, es que el arrendatario había descubierto en esta mina una importante columna de mineral.

Distrito de la Mancha.—En *San Froilán*, el filón ha sido cortado á 596 metros de profundidad. A ese nivel, la mineralización parece inferior á la del piso 532. La poca inclinación del filón obliga abrir un contrapozo que ya está empezado.

Han proseguido activamente la explotación de la región Oeste de *San Matías;* funciona ya el nuevo taller de trituración.

Señalado ya varias veces el empobrecimiento en profundidad de los filones del grupo *San Froilán* propiamente dicho, la producción se ha sostenido no obstante suficientemente buena, gracias al hallazgo de un filón crucero bien mineralizado en los pisos superiores, pero que, como los filones principales, se empobrece en profundidad.

En *Don Raimundo*, la profundización del pozo alcanza á 487 metros; los pisos 267 y 487 han sido preparados; su mineralización se conserva satisfactoria.

De las dos pequeñas investigaciones empezadas en la concesión *Celia*, una de ellas ha sido parada casi desde el principio, y la segunda, que consiste en un pozo de 40 metros, se prosigue con actividad.

El contrato de arriendo de *San Matías* de una duración de treinta años, expira á fines de 1909, mas para esa fecha habrán extraído todas las porciones del criadero que pueden ser explotadas con provecho.

Distrito de Linares.—Las investigaciones hechas en Linares en el grupo *Aleman s*, han demostrado que el criadero no es explotable; por consiguiente, las han abandonado.

En el distrito de La Carolina han adquirido un grupo de concesiones llamado *La Romerista*, donde labores superficiales practicadas hace algunos años habían descubierto mineral en un filón bien caracterizado.

Distrito de los Pedroches.—Concedidos los terrenos necesarios que pertenecían al Estado, podrán empezar, por fin, los trabajos en el grupo de *Santa Eufemia*.

Se ha firmado un contrato para la explotación simultánea de la concesión *Claudio*, de la Sociedad, y de una concesión próxima. Estas dos propiedades constituyen un grupo situado cerca del ferrocarril de Peñarroya á Conquista, á tres kilómetros, próximamente, al Este de Villanueva del Duque. Se va á empezar la perforación de un pozo.

En *Santa Leocadia*, el filón ha sido cortado á 160 metros de profundidad; las galerías han descubierto una columna de mineral de escasa importancia; las investigaciones continúan.

***

La marcha de los trabajos de las Sociedades en las cuales está interesada la *Sociedad de Peñarroya*, es la siguiente:

En *El Horcajo*, la explotación se ha continuado en condiciones satisfactorias, pero la preparación del nuevo piso á 485 metros, indica un sensible descenso en la mineralización. Por lo demás, en el momento de la reconstitución de esta empresa, se había previsto que el porvenir de la explotación sería limitado, en razón de la profundidad que tenían ya las labores.

El camino de hierro de vía de 60 centímetros que une la mina á la estación de Conquista, ha inaugurado su servicio en Agosto de 1907.

En las minas de *Villanueva del Duque*, las preparaciones han confirmado los excelentes indicios observados precedentemente; la producción es buena, y como consecuencia de los resultados ya obtenidos, se han previsto instalaciones eléctricas, de aire comprimido y de lavado de minerales en relación con el desarrollo probable de los trabajos. Están ejecutándose.

En *Villagutiérrez*, la mineralización del nivel 160 en el filón *Lolita*, no ha parecido suficiente para justificar la profundización del pozo; los trabajos se reducen al arranque de lo preparado. Se lleva activamente la profundización del pozo *Buen Pensamiento* que había cortado en el 60 el filón en trabajos antiguos. El porvenir del asunto depende del resultado de esta investigación.

En Linares se ha interesado la Sociedad, con una pequeña participación, en la formación de la *Société des Anciens Etablissements Sopwith*, y ha fundado, á medias, con esta última, la *Compañía Industrial Minera de Linares*, con capital de cuatro millones de pesetas, de los cuales un millón se ha destinado á la explotación de los grupos *El Correo* y *La Tortilla*. Los trabajos han empezado en el primer grupo.

La producción de las minas metalíferas de la Sociedad ha ascendido en 1907 á toneladas..... 23.520,527
de las cuales..... 2.212,650
son de mineral de cinc.

Esa producción es inferior en toneladas.... 2.698,502
á la del año 1906.

Las minas en participación, han producido 19.164 toneladas, y de ellas 16.689,063 han sido vendidas á la Sociedad.

En 1906 se produjeron 13 733,135 toneladas, de las cuales 12.322,403 fueron vendidas á la Sociedad.

Fundición.

En 1907 fueron tratadas, toneladas.....	82.751,449
de minerales diversos; y en 1906.....	76.761,974
ó sea con un aumento de toneladas.....	5 989,475

La producción de plomo ha sido de toneladas.....	54.732,858
la de plata ha sido de kilogramos.....	74.978,718
ó sea con un aumento en plomo de toneladas.	5.792,605
y en plata de kilogramos.....	2.486,498

La marcha general de la producción continúa siendo satisfactoria; el aumento de producción es debido á la importancia de las compras de minerales.

La instalación de la fábrica de cinc se lleva activamente y estará terminada hacia fines del presente año.

Caminos de hierro.

La Sección *Pozoblanco Conquista* de 43 kilómetros se ha inaugurado el servicio público en Agosto último.

Los ingresos de la explotación de las diferentes líneas son normales.

Se está llevando á cabo la ampliación de los talleres de reparaciones.

Resumen.

Los resultados del ejercicio son muy satisfactorios: son debidos, sobre todo, á las cotizaciones elevadas del plomo y de la plata; desgraciadamente, éstos no se han sostenido, y es bien conocida la actual situación del mercado de metales, ligada á una crisis general cuyo término es muy difícil de prever. Este estado de cosas tendrá como consecuencia una apreciable disminución en los beneficios del ejercicio corriente.

Sin embargo, se acuerda un aumento de 5 francos en el dividendo, aunque dedicando una importante suma á amortizaciones.

Todos los esfuerzos tienden, como en años pasados, á sacar partido de nuevas minas metálicas para sustituir á las antiguas; para eso se hacen investigaciones, algunas de las cuales han dado resultado, tanto en las antiguas propiedades de la Sociedad, como en nuevos grupos adquiridos á ese fin, así como se coopera á la constitución de sociedades de explotación de minas metálicas.

La realización de ese programa y la terminación de los trabajos de instalación de la fábrica de plomo y de las minas de hulla, hacen prever importantes gastos de inmovilización.

Así, además de la suma dedicada á las amortizaciones ordinarias, francos.....	2.141.533,60
han separado una suma de.....	2.650.000
como amortizaciones suplementarias, lo que lleva la amortización total á.....	4.791.533,60
por depreciaciones de inventario añaden á esa cifra una suma de.....	27.969,46
Total de las amortizaciones y reducciones:	4.819.503,06
El saldo en beneficios líquidos es francos..	3.450.639,60
que reparten de la manera siguiente:	
Impuesto de 4 por 100 sobre la renta, francos.....	135.850
Dividendo líquido de 52,80 francos por acción nominativa.....	3.260.400
Saldo para cuenta nueva, francos.....	54.389,60

***

Después de largos años al servicio de la Sociedad, el director general, D. Pablo Gal, ha solicitado el retiro, si bien continuará prestando el concurso de su experiencia en calidad de consultor de la Sociedad.

El Consejo le rinde un testimonio de gratitud, pues á él se debe, en gran parte, la prosperidad de la Compañía.

M. Gromier, director en Peñarroya desde hace doce años, le ha sucedido, y en razón del desarrollo siempre creciente de los negocios de la empresa han designado á M. Frédéric Ledoux como director general, adjunto, ascendiendo á director en España al distinguido ingeniero don Andrés Chastel.

Balance en 31 de Diciembre de 1907.

Activo.

INMOVILIZACIONES	Francos.	
Minas y fundiciones.		
Inmuebles y concesiones.....	9.685 760,54	
Casas, oficinas, almacenes y cuadras..	514 679,46	
Mobiliario.....	63.630,24	
Material de servicio en las minas....	2.352.868,25	
Hornos, motores y aparatos diversos en la fundición de plomo ó en los talleres, y construcción de la fabrica de cinc.....	4.313.140,07	
Trabajos preparatorios.....	»	
Ramal de Cabeza de Vaca á Peñarroya, vías anejas y material móvil.....	588.677,16	
Participaciones en varias Sociedades mineras.....	3.273.504 27	
	20.791.774,99	
Ferrocarriles.		
De Fuente del Arco á Peñarroya y á Conquista, y de Puertollano á San Quintín.....	14 863.293,60	
		35.654.068,59

Valores realizables.

Plomos	192.517,19		
Minerales y subproductos en almacén y en tratamiento	1.016.031,63		
Carbones, cok y aglomerados	113.151,01		
		1.321.699,83	
Valor de los «stocks» en 31-12-1907.			
Existencias en almacenes, etc.		2.818.438,65	
Deudores diversos y fianzas		3.187.4.6,06	
			7.322.559,54
Valores disponibles.			
Caja		115.610,61	
Banqueros en España		1.285.377,62	
Banqueros en Paris		1.033.955,94	
Valores en cartera		674.082,37	
Efectos á cobrar		557.739,50	
			3 616.766,04
			46.593.394,17

Pasivo.

Capital social representado por 61.750 acciones de 250 francos cada una		15 437 500,00	
Reservas estatutarias. Fondo de reserva (reserva legal)		1.699 886,31	
Reservas estatutarias. Fondo de previsión		2.851.571,68	
Reservas para la renovación del material		282.380,74	
Reserva extraordinaria		12.100.000,00	
Obligaciones amortizadas		48.500,00	
			32.419.838,78
Efectos á pagar		63.121,20	
Cuentas acreedoras		3.127 523,25	
Obligaciones		4.273 440,00	
			7.464 084,45
Cuentas de orden, intereses y agios diversos		3.258.831,39	
Exceso del activo sobre el pasivo, á repartir de la manera siguiente:			3.253,831,39
Impuesto de 4 por 100 sobre la renta		135.850,00	
Dividendo líquido de 52,80 francos por acción nominativa		3.360.400,00	
Saldo á cuenta nueva		51.389,60	
			3.450.639,60
			46.593 394,17

NOTA.—El importe de las amortizaciones efectuadas por reducción de activo, desde el origen de la Sociedad, sube á francos 41.505.817,47.

—

FERROCARRRIL DE LANGREO

El resultado del ejercicio de 1907 de este ferrocarril carbonero, confirme las esperanzas de mejora basadas en la construcción del ramal al puerto del Musel, que, inaugurado en Junio de dicho año, ha producido ya un aumento de 267.216,56 pesetas.

La Sociedad ha pedido al extranjero dos locomotoras y 100 vagones de 17 toneladas con destino al servicio del Musel, donde ha montado dos grúas, una de ellas de 30 toneladas, movidas por la electricidad, para lo cual se adquirió una Central en cuenta mitad con la Compañía del ferrocarril de Ciaño, siendo su coste de 90.000 pesetas.

Los gastos de establecimiento se han aumentado con una máquina de reserva para el plano inclinado, en previsión del caso de un siniestro del antiguo.

La cuenta de ganancias y pérdidas ofrece los siguientes resultados:

	Pesetas
Remanente del año anterior	292.064,81
Por beneficios líquidos de la explotación	956.380,83
Intereses de la Deuda 4 por 100 interior propiedad de la Compañía	1.467,00
Por comisión sobre cobranza de impuestos	919,86
Utilidad de los ferrocarriles económicos por dividendos cobrados	5.759,50
Por los dividendos no reclamados desde 1899 á 1902, ambos inclusive, prescritos según el Código	6.026,67
TOTAL	1.263.6 8,67
A deducir por intereses líquidos y comisiones en favor de los banqueros de la Compañía	89 523,59
Utilidad líquida	1.174.095,08

Habiéndose repartido un dividendo á cuenta de 25 pesetas por acción, importante 650.000 pesetas, aparece un remanente que no existe disponible, sin embargo, por haberse invertido en el ramal del Musel y adquisición de material móvil, gastos ambos que constituyen gastos de establecimiento y que el Consejo propuso á la Junta llevarlo á beneficios capitalizados.

—

SOCIEDAD MINERA CÁNTABRO-ASTURIANA

Soc. an. Cap. s , 4.000.000 Ptas.—Dom. s., Gijón.

Presidente, D. Ramón Lopez Doriga, actual presidente del *Banco Mercantil* de Santander.

Vicepresidente, D. Aurelio del Mazo, consejero del citado Banco. Antiguo comerciante de México en donde está interesado en grandes empresas.

Vocal, D. Isidoro del Campo, vicepresidente del mismo Banco y banquero de Santander.

Vocal, D. Víctor Fernández Felgueroso.

Director Gerente, D. Ramón Fernández.

Constituída recientemente por escritura pública otorgada ante el notario de Gijón D. Santiago Urías.

Entran á formar parte de la misma todos los negocios que en dicha plaza y otras del litoral constituían la casa de comercio y naviera *R. Fernández*, la *Sociedad anónima Minera la Fe* (minas de hulla de Respinedo, cerca La Felguera), y la Sociedad anónima *Minas de Villanueva y Anexas* (antracitas de Palencia).

El objeto de esta nueva Sociedad es la explotación de carbones de sus minas, los transportes marítimos de minerales, por medio de sus buques y explotación y venta de las antracitas de sus minas de Palencia.

VARIEDADES

Sobre el concurso de la escuadra y de los arsenales.—El día 13 de este mes, los Sres. A. Thiebaut, por el Sindicato Nacional; A. de Urquijo, por las Sociedades anónimas *Astilleros del Nervión* y *San Francisco del Desierto;* Vicente de Machimbarrena, por la *Industria Eléctrica*, y el conde de Torre-Vélez, por *William Beardmore and Co. Limited*, han elevado al señor presidente del Consejo de ministros una exposición sobre el pliego de bases dictado para la contratación de construcciones y armamentos navales. Dicho escrito, muy interesante y bien razonado, termina con las siguientes peticiones:

1.ª Fijar el verdadero sentido de los artículos 57 y 58 del pliego de bases en relación con el apartado 1 del art. 2.° de la ley de 7 de Enero, en lo que se refiere á la preferencia de las proposiciones que protejan más á la industria nacional, y ofrezcan arraigar en el país la fabricación de los efectos más útiles é importantes para la Armada.

2.ª Si son admisibles proposiciones para el concurso que, contenidas dentro del presupuesto establecido en la referida ley, exceda del fijado en el pliego de condiciones.

3.ª Si la bonificación consignada en el art. 24 del pliego

de condiciones con motivo del cambio internacional para los materiales importados del extranjero, será aplicable á los que por la instalación de nuevas industrias sea innecesario importar en lo sucesivo, como, de otra suerte, resultaría inevitable en el actual estado de nuestra producción.

4.ª Si será admitida, en igualdad de condiciones, la garantía técnica de casas ó empresas constructoras que hayan entregado á las marinas de una gran potencia buques de importancia análoga ó superior á los del concurso, aunque no los haya en rigor proyectado por haber tenido que acomodarse á los planos é instrucciones de los Almirantazgos de esos países.

5.ª Conveniencia y equidad de otorgar una ampliación del plazo para el concurso.

6.ª Que tenga á bien el Gobierno señalar los recursos de carácter ordinario ó extraordinario con los que haya de atenderse al pago de las obras que se contratan, plazo y forma en que habrá de abonarse.

7.ª Para el cumplimiento de lo dispuesto en la regla 1.ª, letra I del art. 2.º de la ley, se adicionará el artículo 17 del pliego con un párrafo que diga así: «El adjudicatario ó los adjudicatarios del concurso estarán obligados á adquirir de la industria nacional las materias y efectos elaborados desde la fecha en que no estén comprendidos en las relaciones anuales de artículos ó productos que se formen en lo sucesivo, con arreglo á lo dispuesto en el art. 2.º de ley de 14 de Febrero de 1907.» Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 1.º de Junio de 1908.»

A última hora sabemos que la Presidencia del Consejo de Ministros ha denegado estas peticiones.

Visita de inspección á las minas de Almadén.—Con motivo de los incidentes desagradables de que hemos dado noticia, ocurridos en Almadén, y de los cargos que se dirigen al administrador general de aquellas minas Sr. Ferrer (D. Waldo), el señor ministro de Hacienda ha enviado á girar una visita de inspección al inspector de Hacienda D. Saturnino Santos y Ruiz Zorrilla.

Nacionalización de los ferrocarriles mejicanos. Para sacudir el yugo de los capitalistas extranjeros, el Gobierno del presidente Porfirio Díaz, que ya logró desde 1888 poner algún freno á la preponderancia de los financieros norteamericanos en las grandes empresas del país, atrayendo á los Bancos europeos para los empréstitos emitidos desde aquella fecha, ha resuelto acentuar esta política económica. La República mejicana inaugura esta nueva etapa rescatando ó haciendo revertir al Estado la propiedad de los ferrocarriles Central é Internacional antes del plazo señalado en la ley de concesión. Por ello va á emitir en Francia 30 millones de dólares ó pesos oro, en obligaciones 4 por 100, habiendo confiado la operación á los Bancos de la Unión Parisiense, Banco de París y Países Bajos, Comptoir d'Escompte y Société Générale. Esto será una parte del capital que se ha de emitir en Europa con el mismo objeto.

Con estas tendencias, no puede por menos de ser relacionadas las restricciones incluídas en el proyecto de ley de Minas, de que dábamos cuenta en el número anterior.

Tal vez las noticias alarmantes de revolución y de batallas sangrientas del Norte de Méjico que han estado sirviéndonos las agencias telegráficas yanquis sean un reflejo del mal humor y de la hostilidad con que los negociantes de los Estados Unidos acogen las medidas de emancipación financiera que va adoptando el Gobierno mejicano.

El servicio de salvamentos mineros en Bélgica.—Por decreto de 26 de Junio último ha dispuesto el Gobierno de Bélgica que las minas de carbón grisuosas organicen cuadrillas de obreros de salvamento dotadas de aparatos respiratorios. No conocemos todavía el texto de este decreto.

Exposición de Minería en Olimpia.—El día 11 del corriente se inauguró la Exposición de Minería de Londres, establecida este año en la gran galería de Olimpia. Las anteriores de la serie, celebradas en 1903, 1904 y 1906 se limitaron á minas de carbón, y tuvieron lugar en *Agricultural Hall*. La actual abarca maquinaria, aparatos y objetos de aplicación en minas de todas clases, y ha sido necesario llevarla á un local más amplio. En el número del 17 de *The Iron & Coal Trades Review* encontrará el que desee enterarse, una reseña ilustrada de las instalaciones por orden alfabético de expositores.

Reversión al Estado de los ferrocarriles austriacos.—Apenas quedan ya en Europa más países que Inglaterra y España en que no se haya hecho ó se esté haciendo la nacionalización de los ferrocarriles. En América, vemos que Méjico comienza. Los economistas científicos prueban, como dos y dos son cuatro, que es un disparate pero los Gobiernos prosiguen el camino.

La longitud de las líneas compradas ahora por el Estado austriaco, suma 3.142 kilómetros; antes estaban nacionalizados unos 15.000 kilómetros. Hay ahora en total 18.140 kilómetros. Quedan únicamente como líneas privadas: ferrocarriles lombardos, Kaschau Oderberg, Aussig-Teplitz, Buschtichrad, Graz-Köflach, Leoben-Vordernberg, Viena-Aspang y Viena-Pottendorf, que suman 3.229 kilómetros.

La ley del arriendo de «Arrayanes».—En la discusión de este proyecto de ley en el Senado se han introducido las siguientes enmiendas:

El art. 2.º del proyecto de ley quedará redactado así:

«Art. 2.º En el caso de que en la primera subasta no se presente proposición alguna admisible, se celebrará una segunda bajo el mismo pliego de condiciones un mes por lo menos después de verificada sin efecto la anterior; y si tampoco hubiese postor en esta segunda, quedará el Gobierno facultado para verificar otras modificando dichas condiciones en los términos más convenientes para el interés público, dando cuenta á las Cortes dentro del plazo de un mes del uso que haga de esta autorización.»

A continuación de la condición 9.ª del pliego, se añadirá lo siguiente:

«Las proposiciones para la subasta versarán necesariamente sobre la cantidad que el arrendatario habrá de abonar al Estado en concepto de renta eventual liquidada según lo establecido en esta condición.

La subasta se adjudicará al postor que ofrezca mayor renta eventual en conjunto.»

Después de la condición 22 se añadirá lo siguiente:

«Dentro de los treinta días siguientes se formalizará el contrato por medio de escritura pública.»

La condición 23 se redactará así:

«23. El adjudicatario que no preste la fianza definitiva ó no justifique su domiciliación en España dentro del plazo de quince días, á contar desde el siguiente al de la notificación, perderá el depósito provisional y su derecho al arriendo.»

El modelo de proposición quedará redactado así:

«D. ..., domiciliado en ..., calle de ..., número ..., piso ...., en nombre propio ó representación de D. ..., ó de la Sociedad ..., enterado del pliego de condiciones inserto en la *Gaceta de Madrid* del día ..., para el arriendo de la mina *Arrayanes*, sita en Linares (Jaén), acepta todas ellas y ofrece por el mencionado arriendo, en concepto de «canon fijo anual», la cantidad de (doscientas cincuenta mil pesetas), compro-

metiéndose además á abonar en concepto de renta eventual la participación que corresponda al Estado según la condición 9.ª, con un aumento sobre su producto de ..., (en letra) por ciento.»

Como creemos que la Comisión mixta no variará nada, nuestros lectores pueden ya saber como quedan la ley y el pliego de condiciones (que hemos insertado en nuestro número del 8 de Mayo), conociendo estas enmiendas y las que hizo el Congreso, de que también hemos dado cuenta.

En conjunto hay algunas mejoras de detalle, pero los defectos fundamentales que en nuestra humilde opinión tiene la ley, conforme hubimos de razonar oportunamente, han quedado intactos, á saber, poco plazo de arriendo, pago de canon fijo desde el primer año, obligación excesiva de hacer desde el primer año un piso anual de 30 metros mientras el filón esté pobre ó estéril en profundidad, y algún otro punto.

Escrito lo anterior, sabemos que la Comisión mixta ha dado dictamen de acuerdo con las enmiendas de ambas Cámaras.

Ferrocarril del Riff.—El *Sindicato Español de Minas del Riff* ha acordado abrir un concurso por espacio de treinta días, para adjudicar al mejor postor las obras de construcción de un ferrocarril minero, de unos treinta kilómetros de longitud, desde la Aduana mora de Melilla á las minas de Beni bu Ifrur.

Panamá y los americanos.—Un estadista muy nombrado de los Estados Unidos, acaba de publicar un librito edificante, sobre este particular. En resumen dice esto:

«Hemos empezado basándonos sobre un programa que llevaba consigo un presupuesto de trabajos de 600 millones de francos, y de gastos accesorios de 12 millones anuales, durante diez años.

El 30 de Junio habían transcurrido más de cuatro años, desde el día en que los Estados Unidos han empezado su obra. Hemos gastado 440 millones. Los gastos accesorios, según nuestro programa, hubieran debido absorber 48 millones de ese total, y los trabajos propiamente dichos 392 millones, ó sea las dos terceras partes de la suma destinada á la empresa. Por consiguiente:

De la gran presa de longitud de 2.300 metros, y de 40 metros de altura ,kilómetro y medio debería estar terminado; ni siquiera está empezada.

De las doce grandes cámaras de esclusas que hay que construir, ocho deberían estar acabadas; no hay todavía un solo metro cúbico de albañilería en una sola de ellas.

De los 43 millones de metros cúbicos que hay que extraer de la Culebra, 28 millones deberían haber sido excavados. En primero de Enero de este año habían sacado exactamente 9.700.000 metros cúbicos. Suponiendo que en el curso del presente semestre se hayan extraído, por término medio, 700.000 metros cúbicos mensuales, resulta que en 30 de Junio se habrá excavado próximamente 14 millones de metros cúbicos en vez de 28.»

Estos son datos, dice *L'Echo des Mines*, sacados de documentos oficiales. Á propósito de eso, *El Figaro* recordaba el otro día lo pasado, y mostraba cuán ventajosas eran, sin embargo, las condiciones en que América emprendió estos trabajos.

Cuando los franceses fueron á Panamá, había que transformar la selva virgen; la fiebre amarilla y la fiebre palúdica diezmaban á los trabajadores; había que andar á tientas en lo desconocido (terreno, clima, recursos y condiciones de la mano de obra). No había nada que no fuera desconocido, y había que enterarse á costa de sacrificios y de esfuerzos.

Hoy ninguna de esas dificultades y ningún peligro de esos existen en Panamá, á juicio del colega Se persigue una empresa de que la experiencia ha permitido fijar las condiciones y las reglas. Hasta las fiebres han desaparecido, habiéndolas vencido la Ciencia. Sin embargo, en menos de ocho años la Compañía Francesa extrajo del suelo del istmo 55 millones de metros cúbicos de tierras y de rocas gastó en eso 782 millones de francos.

En primero de Enero de 1908, los americanos habían extraído 15 millones de metros cúbicos, y ese trabajo ejecutado en cuatro años les ha costado 355 millones de francos.

Una sencilla operacion de aritmética demuestra que trabajando al mismo precio que los franceses, hubiesen debido sacar, en esos cuatro años, 25 millones de metros cúbicos.

La historia, dice el *Figaro*, demuestra, pues, que en aquella ocasión los franceses se difamaron á sí mismos prodigiosamente.

El riego del polvo en las minas de hulla del País de Gales. - En la mayor parte de las minas polvorientas del País de Gales se ha instalado una canalización de agua de alta presión. Se riega por medio de tubos móviles de lona que se fijan á tomas de agua colocadas cada 25 metros próximamente En algunas minas establecen hoy regaderas fijas que riegan las vagonetas cargadas que pasan por bajo. Esto se verifica generalmente donde las vagonetas están movidas por tracción mecánica. Algunas veces, unas regaderas colocadas cerca del brocal del pozo, impiden que el polvo de las cribas caiga en la mina.

Sin embargo, se registran casos de explosiones que se han propagado á lo largo de las vías regadas. La razón principal es la insuficiencia del riego. A menudo, es difícil regar suficientemente á causa del efecto que produce el agua en los hastiales de las galerías; muchas veces el techo está formado, hasta una gran altura, por rellenos y por antiguas entibaciones cuyos intersticios están llenos de polvos de carbón. Pero se pueden señalar causas de siniestros que una vigilancia esmerada podría hacer desaparecer: la abundancia de los residuos de carbón acumulados en las galerías; el empleo de vagonetas mal cerradas; carga excesiva de las vagonetas hasta por encima de sus paredes; en fin, vigilancia deficiente de los encargados de los riegos.

Carbonato de aluminio.— Los recientes experimentos de Gawalowski han demostrado la posibilidad de preparar un carbonato de aluminio. A la presión de ocho atmósferas se forma un policarbonato enteramente soluble. Como esa presión se encuentra á profundidad moderada en la corteza terrestre y se sabe la acción descomponente del ácido carbónico sobre los silicatos convirtiéndolos en carbonatos, podría explicarse la formación de los criaderos de bauxita, por corrientes hidrotermales llevando en disolución carbonato de aluminio.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Puente báscula.*— Concurso para adquisición é instalación de un puente-báscula con destino á las obras del puerto de Motril, bajo el tipo de 4.000 pesetas. Se celebrará á los diez días del anuncio en la *Gaceta*. (*Gaceta* del 17 de Julio.)

—*Alumbrado público.*—La tercera subasta para contratar el alumbrado eléctrico de Ribadeo, tendrá lugar el 24 de Agosto. (*Gaceta* del 17 de Julio.)

— *Correos y Telégrafos.*—Hasta el día 24 de Agosto se admiten proposiciones para el suministro de 1 050 casilleros metálicos, tipo americano, por el precio tipo de 34.839 pesetas. (*Gaceta* del 19 de Julio.)

— *Cajas metálicas para minerales.*— Se adjudica á la casa Corcho é Hijos, de Santander, el concurso celebrado por la Junta de obras del puerto de Huelva, para la adqui-

sición de 100 cajas metálicas para transporte de minerales en la cantidad de 35.000 pesetas. (*Gaceta* del 21 de Julio.)

Material electrotécnico.—Se autoriza á D. Manuel Blasco, profesor de la Escuela de Agricultura, para adquirir material electrotécnico por valor de 10.000 pesetas. (*Gaceta* del 22 de Julio.)

BIBLIOGRAFIA

MÉTHODES TECHNIQUES D'ESSAIS POUR LE CONTRÔLE DE LA MARCHE DES INSTALLATIONS ET SPÉCIALEMENT DES INSTALLATIONS Á VAPEUR, par Julius Brand, ingénieur, professeur émérite aux Ecoles reunies de construction de machines à Elberfeld.—Seconde édition, revue et augmentée.—Traduit de l'allemand par M. Desjuzeurs, ingénieur.—Un vol. de 424 pages avec 501 figures dans le texte, 2 planches lithographiées et de nombreux tableaux.—Librarie Ch Béranger, 15, rue des Saints-Péres, París.—1908.—Prix, 20 francs.

No se conoce obra análoga á ésta—al menos así lo creen los especialistas á quienes hemos consultado—en los distintos países industriales. En Alemania tampoco existía cuando se publicó en 1904 la primera edición, la cual tuvo tan buena acogida que en dos años se agotó. Se explica, porque en este libro están resumidos métodos y reglas de ensayos, esparcidos en diversas publicaciones, y sobre todo porque contiene la descripción á fondo de los aparatos más recientes empleados para la investigación de la marcha de calderas y máquinas de vapor, con detalles muy precisos de los indicadores, los aparatos registradores para la determinación del ácido carbónico en los productos de la combustión y el ensayo de los aceites de engrase.

La obra del Sr Brand tiene además, á nuestro juicio, la importancia que le da la buena propaganda que indirectamente realiza, porque muestra el cuidado excepcional que los industriales alemanes atribuyen á este género de ensayos, que conducen, por una marcha regular de las calderas y de los motores, á la economía y á la utilización racional del combustible.

Los principales puntos que concienzudamente estudia el autor son los siguientes: combustibles y teoría de la combustión; análisis industriales de los gases de la combustión; determinación del poder calorífico de los combustibles sólidos, gaseosos y líquidos; determinación de la humedad y de la intensidad del humo; medidas de temperaturas; medida de diferencias de presión; planímetros polares; indicadores; ensayos de rendimiento en las calderas y máquinas de vapor; ensayos de aceites lubrificantes; apéndices y anejos.

—

FERNANDO PÓO.—Su actual situación agrícola y comercial y su porvenir, por D Simeón Muguerza y Sáenz, director del *Diario del Comercio* y de *Mercurio*, de Barcelona.—1 folleto de 71 páginas.—Tip. Vda. Casanovas, Ronda de San Pablo, 67, Barcelona.—1908.

El autor ha condensado en este folleto la materia de varios artículos publicados recientemente acerca de nuestro comercio con Fernando Póo en los momentos presentes, y sobre las aspiraciones y necesidades de la isla. Contiene datos muy curiosos y auténticos suministrados por personas conocedoras de aquel país, y consideraciones atinadas sobre el mismo. Próximo á celebrarse el Congreso Africanista de Zaragoza, este folleto contribuirá á que sus asistentes juzguen con conocimiento de causa del presente y del porvenir de Fernando Póo.

—

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

Esta notable revista técnica ha publicado con carácter de extraordinario el número del mes de Mayo, dedicado á la conmemoración de la guerra de la Independencia. Constituye un voluminoso tomo magníficamente editado y de lectura sumamente interesante, no sólo por su texto, formado por una serie de artículos describiendo y recordando las hazañas de los ingenieros militares en aquella famosa guerra, sino también por la parte gráfica, que contiene reproducciones de planos, documentos, uniformes, retratos de los jefes, etc.

Asimismo ha publicado esta revista una colección de tarjetas postales en fototipia, conmemorativas de la guerra de la Independencia.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. ◆ Métallurgiste. ◆ Conseil.
Echantillonage & Analyse des minerais, métaux, alliages combustibles, matériaux réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (LOIRE-INFERIEUR) ◆ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Se desea
para trabajos de traducción destinados al gran
DICCIONARIO TÉCNICO ILUSTRADO, EN SEIS IDIOMAS
un ingeniero ó técnico español
que posea el francés y el alemán. Debe además tener conocimientos prácticos en **aparatos elevadores** y **transportadores, Metalurgia, construcciones de hormigón armado** y **construcción de máquinas** en general, y poder traducir los correspondientes términos técnicos del alemán al español.
Diríjanse ofertas detalladas con condiciones á **Die Redaktion der Illustrierten Technischen Wörterbücher, München** (Alemania), Glückstrasse, 10/1.

Minerales.
Se colocan en grandes partidas.—Muestras, análisis completo, cantidades, épocas de entrega y condiciones de venta, á F. de Vizcarrondo, Justiniano, 8, Madrid.

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.
Reparto de dividendo.
En cumplimiento de acuerdo del Consejo de Administración de esta Sociedad, desde el día 1.° de Agosto próximo se pagará en la Caja del Banco de Vizcaya, contra entrega de cupón número 5, un dividendo activo de 2 por 100 libre de impuestos, á cuenta de los beneficios del ejercicio corriente.
Bilbao 15 de Julio de 1908.—El secretario, *Fernando Isla.*

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En los Estados Unidos, aunque tímidamente y muy poco á poco, parece que se va restableciendo la confianza. Las fábricas de hierro y acero, el mejor barómetro quizá en este respecto, trabajan ya al 55 por 100 de su capacidad, mientras que durante el invierno sólo han trabajado al 30 por 100 y en la primavera del 45 al 50. Condiciones semejantes se muestran en el *cobre*; como ya decíamos en el número anterior, las manufacturas compran metal, siendo ésto una indicación probable de mejores demandas.

Por esta influencia, sin duda, el cobre *standard* que había quedado á 57,10 en Londres al final de la última semana, ha tenido un nuevo avance en los primeros días de la presente.

Una nueva subida tenemos que señalar en el *estaño* cuyo mercado está animado. En la semana anterior, á consecuencia de una fuerte demanda que absorbió las ofertas, llegó á cotizarse á 135 libras, pero en los primeros días de la presente ha habido, sin duda, alguna pequeña reacción, quedando el día 22 á £ 133.17 6.

Sigue la buena tendencia del *plomo*, á causa de haberse manifestado algún despertar en el consumo. El día 22 quedaba á £ 13.

Ha salido el *cinc* de su marasmo. Las noticias llegadas á Londres de haberse asociado los productores del Continente con objeto de regular la producción, han dado mucha fuerza á este mercado tan decaído, verificándose importantes compras en Londres por parte de negociantes de Europa. La demanda se dirigía principalmente á entregas en Octubre. Sin embargo, los precios para pronta entrega al contado han mejorado simultáneamente. El caso es que las citadas nuevas de sindicación parecen algo prematuras; se ha ultimado la inteligencia entre las fábricas alemanas, y una vez constituído definitivamente este Sindicato ha entablado serias negociaciones con los belgas. Si este fuera el primer paso para entenderse después con las fábricas de los Estados Unidos, no hay duda que se consolidaría una mejor situacion para el cinc, y esto repercutiría en las blendas y calaminas de nuestro país, tan abatidas actualmente.

El *lingote* sigue presentando mal cariz, habiendo bajado algunos peniques el Middlesbro'. El aspecto es poco satisfactorio, lo mismo en Inglaterra que en el Continente, á pesar de la mejor tendencia que se inicia en los Estados Unidos, donde aparecen muy confiados en un pronto aumento del consumo.

—

Boletín de los *Sres. Barrington & Holt*, de Cartagena, correspondiente á la semana que terminó el 18 del corriente:

De mineral de hierro no se ha exportado más que un cargamento de 4 800 toneladas para Middlesbro'. La situación de aquel mercado sigue lo mismo, con carencia absoluta de demanda, y siendo cada vez más aguda la crisis de las minas.

Los fletes son muy bajos. Recientemente se han fijado: Porman Maryport, 5/6; Porman-Jarrow, 4/3; Cartagena-Middlesbro', 4/6; Cartagena-Rotterdam, 6/.

Los precios locales del plomo han mejorado algo. La plata contenida sigue igual. He aquí la comparación:

	11 Julio.	18 Julio.
Plomo, por quintal	57.50 reales	59.25 reales
Plata, onza	11.00 »	11.00 »

Los minerales de cinc continúan con el precio más bajo que se ha registrado en varios años. Se han exportado 2.095 toneladas, y desde el principio del año 46.898 toneladas.

También se ha exportado una partida de 340 toneladas de pirita para L'Estaque.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. — Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por % Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos. — Florida, 77/72, Mediterráneo, unidad		10 1/2	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre. — Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	14,68	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	11,00	Reales.
Hierros colados. — Lingotes en Bilbao, fundición T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 1/2 m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero. — Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	19 á 19.5
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/9
— — Middlesborough		50/3
— — Hematites de Cumberland		57/
Cobre. — Cobre standard	£	58.6.3
— Best Selected		62.10.0
Estaño G. M.	„	133.17.6
Plomo español sin plata	„	13
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		24 3/8
— Fina „ „		26 7/16
Antimonio	£	33
Acciones. Riotinto	„	66
— Tharsis		5.7.6

ENRIQUE TEODORO, Impresor. Ronda de Valencia 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

ENCAUZAMIENTO DEL MANZANARES EN MADRID

Y SANEAMIENTO DEL SUBSUELO DE LA CAPITAL

El Congreso ha aprobado la proposición de ley presentada por los diputados de Madrid para llevar á cabo la simpática y magna obra expresada en nuestro epígrafe. Por el articulado se autoriza al Gobierno para que ejecute por cuenta del Estado las obras de canalización del río, así como las que sean necesarias para la regularización de su caudal, y dispone que simultáneamente el Ayuntamiento de Madrid procederá al saneamiento del subsuelo de la villa, ó sea á la reforma y ampliación del alcantarillado y á la construcción del colector, obra que se realizará con el auxilio, por parte del Estado, del 50 por 100 del importe total de su coste.

Estas grandes obras son antigua aspiración del vecindario de Madrid, y su conveniencia, más aún, su necesidad, aunque se ha demostrado en detalle muchas veces, no requiere en realidad demostración. Si no se ha acometido en lo que toca al río, y si el alcantarillado es deficiente y solamente está empezado el colector ó los colectores, se debe, como todo el mundo sabe, á que el Municipio no ha tenido nunca recursos suficientes para una empresa que requiere 60 ó 70 millones de pesetas.

Sin embargo, la Comisión del Congreso, en el preámbulo de su dictamen, para poner de relieve la urgencia de la higienización de Madrid, alega el argumento más saliente, á saber, la tremenda mortalidad de la corte. En 1907 ha habido 15.197 defunciones, ó sea el 27,30 por 1.000, que se puede decir, añadimos nosotros, que no es nada en relación con el 35 y aun el 40 por 1.000 que había hace pocos quinquenios. Madrid no era una ciudad; era una necropolis.

La mortalidad, por fortuna, viene disminuyendo paulatinamente á medida que el Municipio ha ido realizando las obras de saneamiento que ha podido, y también decrece sin duda por cierto progreso de las costumbres y de la riqueza. En 1906, la mortalidad fué un 2,20 por 1.000 mayor que en 1907, y en el primer semestre del año actual no ha correspondido á más de 22,58 por 1.000 al año. Esta cifra representa una baja demasiado rápida para ser normal; si subsistiera, ya resultaría una mortalidad *presentable*, aunque todavía muy grande en relación con la que ofrecen las urbes bien higienizadas. Quiere decir, de todos modos, que Madrid no está condenado casi fatalmente, como por una ley inflexible, á ser la antesala del cementerio, sino que responde á cualquier mejora en ese sentido. Ya se sabía de antemano, pero los hechos lo vienen comprobando, y es evidente, que las magníficas obras previstas en la nueva ley contribuirán poderosamente á que las estadísticas demográficas de esta población no tengan nada de anormales.

Es claro que la cuestión primordial del alcantarillado está ligada íntimamente con el buen suministro de aguas, y que el arreglo de los servicios del Canal de Lozoya, ya emprendido, era condición precisa para aquel otro arreglo. En este respecto, el dictamen de la Comisión, digámoslo de pasada, incurre, á nuestro juicio, en un error, pues dice que en Madrid es muy escasa el agua; 250 litros de consumo medio diario por habitante, no es poco, señores. Lo que hay es que está mal distribuída, y conviene proclamar, para que el pueblo sepa á qué atenerse, que en plazo relativamente breve, la dotación aumentará y se regularizará la distribución á todos los barrios; el agua no será un inconveniente para el saneamiento de Madrid. Digamos también que no sabemos lo que quiere decir este párrafo del dictamen: «Este dato (la falta de aguas en algunas alcantarillas) puede comprobarse por las aguas que en la actualidad desembocan las alcantarillas en el río, y que son 3.000 litros cúbicos de aguas sucias y 30.000 litros cúbicos de aguas limpias por segundo.» Suponemos que hay erratas en este obscuro párrafo, especialmente en las cifras, y en lo de los *litros cúbicos*, que recuerda los *centímetros de peseta* atribuídos á un famoso Creso de por aquí.

El embellecimiento, la higiene y aun el decoro que traerá á la capital de España tener su río canalizado y libre de lavaderos y de aguas fecales, no hay que ponderarlos. Quizá sea Madrid la única ciudad importante de Europa que todavía no ha hecho esas obras, y en una capital de nación es imperdonable, pues aunque sea casi imposible destinar el río Manzanares á vía comercial, lo feo de sus márgenes y lo mísero de su corriente, imponen la reforma más que en otras poblaciones. Muy difícil y costoso es el encauzamiento proyectado á causa del espesor enorme de las arenas, pero aquello no va á seguir siendo eternamente una cloaca al aira libre.

Los varios anteproyectos que, según dice, hay hechos, seguramente cuentan con la regularización del caudal, y quizá con la elevación de la corriente subálvea, puesto que el menguado río se queda seco ó casi seco en verano, y sin aquellos trabajos no sería una corriente canalizada, sino un estanque. Esas obras de regularización que prevé la nueva ley en su artículo 1.°, no son otras que las del gran pantano que está construyendo la *Sociedad Hidráulica Santillana*, en lo que se refiere á la corriente superficial, con destino á sus concesiones hidroeléctricas y de abastecimiento de aguas á los barrios altos de Madrid. No habrá, pues, necesidad ni posibilidad de hacer esa parte de las obras; pero será justo que el Estado las subvencione ó se encargue de lo que resta por hacer, ya que se ahorra ese importantísimo capítulo, y para nosotros no es dudoso que la Comisión del Congreso ha pensado en ello al redactar su dictamen, al cual ha incorporado ese concepto de la regularización del caudal que no estaba en la proposición de ley. Si á eso se apunta, es decir, á auxiliar á la empresa Santillana para que pueda concluir el dique de 600 ó 700 metros de largo y 28 metros de altura, obra costosísima que indirectamente va á proporcionar á Madrid el beneficio de que su río lleve agua en el estiaje, y de que no haya avenidas, lo aplaudimos; y si se hubiera dicho claramente, nos parecería más plausible, porque así parece tapujo lo que es acción justa y conveniente.

En resumen, ya parece que estamos más cerca de un conjunto de obras iniciadas ó proyectadas (reformas del Canal, Necrópolis, Matadero, colectores, saneamiento del subsuelo, canalización del río) que traigan á Madrid higiene y bienestar. Ya es hora de que el Estado y el Municipio hagan algo grande á favor de esta abandonada y atrasada villa y corte. Así sea.

El Hotel Ritz de Madrid. —Cuando dábamos hace pocos días los informes acerca de la creación de una Sociedad angloespañola para la construcción de un hotel de lujo en Madrid, no podíamos menos de acordarnos de los varios intentos anteriores, que se habían quedado en tales. Ahora

parece que por fortuna va á ser otra cosa, pues hemos visto que se ha empezado con gran actividad el vaciado del terreno para las cimentaciones en el solar llamado del Tíboli, en la plaza de la Lealtad.

Sobre las subastas públicas.—El día 17 se reunió la Junta de protección á la Producción nacional, y de acuerdo con lo informado por la Comisión permanente del Consejo de Estado, informó la consulta que sobre subastas públicas acababa de hacerle el presidente del Consejo de ministros, en el sentido de que, cuando alguna quede desierta, se anuncie la segunda, sin variar el pliego de condiciones facultativas y económicas, pero dando entrada á licitadores extranjeros, á los cuales, para ponerse en la situación de los nacionales, se impone una rebaja en el pago del 10 por 100 del importe del presupuesto de contrata de la obra.

La emisión de obligaciones del Canal.—La emisión de 8.000 obligaciones de 500 pesetas que ha hecho la Administración del Canal de Isabel II, se ha cubierto con exceso, puesto que se han suscripto 8.809 cédulas por 465 suscriptores, no llegando á 10.000 pesetas el promedio de cada uno, y siendo por consiguiente el público el que ha acudido á la operación, especialmente propietarios de Madrid.

De nada han servido los medios puestos en juego por algunos intereses particulares, contrarios al interés supremo del pueblo de Madrid, para hacer fracasar el empréstito. Se ha desacreditado al Canal todo lo posible, se han publicado críticas de la operación, suponiendo que el negocio era malo y no estaban garantidas las obligaciones, se ha hecho circular por todos los periódicos un remitido dando la noticia de haberse presentado al ministro de Fomento dos instancias pidiendo la suspensión del empréstito y la del concurso para la ejecución del Canal transversal, basadas en argumentos de hábil leguleyo y con talento escritas, pero inspiradas en la sana intención de reventar al vecindario. De nada ha servido, por fortuna, y los habitantes de Madrid estamos de enhorabuena.

Sociedades de Factorías españolas en España.—Ha sido firmada la escritura de constitución de la *Sociedad de Factorías y Pesquerías Españolas en Africa*, la cual tendrá por objeto toda clase de operaciones financieras que tiendan á desarrollar las relaciones comerciales é industriales entre España, Marruecos y Norte de Africa, y fomentar la introducción y circulación en Marruecos de la mayor cantidad posible de moneda española.

La Sociedad construirá factorías en los puntos que señale el Consejo de administración de acuerdo con el Gobierno, facilitando gratuitamente locales para administración y servicio de Correos, Escuelas de párvulos y elemental, y para Exposición permanente de productos españoles y marroquíes.

En las factorías habrá telégrafo sin hilos, cuyo modelo está expuesto en el Centro Comercial Hispano-marroquí.

El capital social es de cinco millones de pesetas, habiendo sido suscrito tres veces la primera entrega, de 500 000 pesetas, por comerciantes, banqueros, industriales, comisionistas y navieros de Madrid y Barcelona.

Concesiones y disposiciones oficiales.—*Contadores eléctricos.*—Real orden aprobando los contadores eléctricos para corrientes alternas polifásicas, tipos Zkwd y Zcwd, presentados por D. R. Deloustal, de Barcelona, en nombre de la Sociedad Hartmann y Braun, de Francfort. (*Gaceta* de 15 de Julio.)

Traspaso de concesión.—Real orden aprobando la transferencia de los ferrocarriles del Bajo Llobregat, que la Compañía del mismo nombre ha hecho á favor de la Sociedad *Union des Tranways.* (*Gaceta* de 17 de Julio.)

Derivación de aguas.—Se concede autorización á D. Luis Vila y Miralles para derivar 3.250 litros de agua por segundo, del río Cardoner (Lérida) con destino á fuerza motriz. (*Gaceta* de 21 de Julio.)

Aumento de la producción de azúcar en España.—En 30 de Junio había terminado la zafra de azúcar de caña empezada en 1.º de Enero. Se han tratado 127.460 toneladas de caña contra 205.393 en 1907, y se han producido 12.630 toneladas de azúcar contra 14.964 en 1907. La producción ha disminuído en 2.333 toneladas, pero la caña ha sido mucho mejor, pues ha dado 9,9 por 100, mientras que el año pasado no rindió más que 7,3 por 100.

La zafra de azúcar de remolacha comenzada en 1.º de Julio de 1907 ha producido 110.886 toneladas de azúcar. De modo que la producción de las dos zafras de 1907-1908 ha sido:

Azúcar de caña	12.630	toneladas.
Azúcar de remolacha	110 886	»
Total	123.516	»

Como las zafras de 1906-1907 no pasaron de 93.000 toneladas, se ve que el crecimiento ha sido enorme, de un 32 por 100 próximamente.

La fábrica que más ha producido, con gran diferencia sobre las demás, ha sido *La Azucarera del Jalón*, de Epila. Ha obtenido, de 74 877 toneladas de raíces, 10.287 toneladas de azúcar. El rendimiento, pues, ha sido también muy notable, pues alcanza al 13,2 por 100. Esto indica que en Aragón se progresa mucho en el cultivo.

Barredora automóvil.—Este aparato es de tracción eléctrica y comprende á la vez la cuba de riego y la barredora para la vía pública. Riega y lava al mismo tiempo el pavimento, mientras que el barro ó el polvo son recogidos.

La principal ventaja de ese sistema, ensayado en Berlín, es que no se levanta polvo y que el empleo de un solo vehículo resulta muy económico, puesto que suprime las cubas, las barredoras y el barrido á mano.

La máquina se pone en movimiento por una batería de 40 acumuladores Gottfried Hagen instalada en la delantera del coche; cada parte de la batería da una diferencia de potencial de 2,6 voltios, ó sea 104 voltios para la batería cargada para obrar sobre 2 motores de 4 caballos.

El riego se hace por la delantera con dos regaderas en abanico colocadas á cada lado; se barre por medio de un rodillo colocado detras, que el conductor puede elevar ó bajar á voluntad por medio de una palanca que se encuentra al lado del volante de guiar.

Producción de vino en el mundo.—La última estadística correspondiente al año 1906 arroja en los doce meses del mismo la siguiente producción, en hectolitros:

Francia	48.048.188	Estados Unidos	1.400.000
Italia	32.500 000	Suiza	1.200 000
España	16 900.000	Grecia y sus islas	900 000
Argelia	6 905.720	Servia	500.000
Portugal	3.500 000	Australia	260.000
Austria	3.100 000	Túnez	230.000
Hungría	2.850 000	Brasil	225.000
Rumania	2.500 000	El Cabo	190 000
Chile	2 500.000	Córcega	146.000
Alemania	2 150 000	Luxemburgo	120.000
Rusia	2 100.000	Perú	98.000
Bulgaria	1.900.000	Uruguay	92.000
Turquía y Chipre	1 700 000	Bolivia	26 000
Argentina	1.500 000	Méjico	18.000

El total de la producción universal asciende á millones 134.128.908 de hectolitros.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: D. Manuel Cortes y Cicero.—Precios y movimiento comercial de la plata.—La Escuela Real de Minas de Londres.—Análisis de los gases industriales por medio del aparato de Nann.—**Sección oficial.**=**Variedades:** Las concesiones de la Sierra de Espuña.—El proceso de la Standard Oil.—Dique seco del puerto de La Luz, Gran Canaria.—Ferrocarril minero de la Sierra de Cartagena.—Seis meses de recaudación de los ferrocarriles.—Los nuevos vagones de ferrocarril de Langreo.—La liquefacción del helio.—Ferrovanadios.—Proyecto de fábrica electrolítica en España.—Aplicaciones del aluminio.—El comercio de carbones en las Islas Canarias.—Las minas de Calcena.—Utilización de las mareas para la producción del aire comprimido.—Weise y Monski.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Nuevo estudio sobre las causas de la infertilidad de las tierras.—Recientes progresos en la construcción de las máquinas de imprimir.—El globo dirigible Torres Quevedo.—Disposiciones oficiales y concesiones.—El bariundo. Abonos y productos químicos.—Los contadores eléctricos.—El sistema métrico decimal y las medidas antiguas en España.—Fabricación industrial del oxígeno.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DON MANUEL CORTES Y CICERO

Una nueva pérdida, y de las más sensibles por cierto, acaban de experimentar los ingenieros de Minas, sobre la larga serie de este año tan triste para nuestra colectividad.

El día 18 del pasado mes ha fallecido en Huelva el ingeniero D. Manuel Cortes, subdirector de aquella Escuela de Capataces. Ha muerto prematuramente, pues había nacido en Sevilla el 11 de Noviembre de 1860.

Durante toda su carrera ha ejercido en el importante distrito de Huelva, primero en la Jefatura, donde prestó servicios excelentes, y luego como ingeniero de la Compañía de Tharsis, desde hace ya muchos años. Con motivo de este cargo hubo de visitar y estudiar casi todas las minas y criaderos de cobre de España y Portugal y muchas de hierro. En minas de cobre era un especialista, una verdadera autoridad reconocida unánimemente.

A él se debe, á su prestigio y fuerza de voluntad, la Escuela de Capataces de Huelva, fundada por él, á expensas de las Corporaciones locales y de las Empresas mineras de aquel distrito

Por cima de los méritos del ingeniero, se destacaban su integridad y rigidez de principios y su carácter caballeroso.

El dolor que nos produce á los que ésto escribimos la muerte de Manuel Cortes, el noble y queridísimo camarada, es seguramente compartido por cuantos le conocieron.

PRECIOS Y MOVIMIENTO COMERCIAL DE LA PLATA

El precio de la plata, que empezó á declinar en Octubre último, alcanzó un nivel muy bajo al principio de este año, y desde entonces ha sido muy escasa la mejora de las cotizaciones.

En los cinco meses que han concluído en Mayo, el precio medio en Nueva York ha sido 54,869 centavos la onza, contra 67,294 centavos en los cinco primeros meses de 1907. La media mensual más baja en 1908 ha sido 52,795 centavos en Nueva York durante Mayo, contra 65,981 centavos en Mayo de 1907. La cotización más baja ha sido 52 centavos en Nueva York y 24 peniques en Londres, el 6 de Mayo. Desde este día ha habido un ligero avance, pero ciertamente poco acentuado.

La causa de la baja y de la continuación de precios bajos, no es la misma que en los otros metales, si bien la depresión financiera ha tenido indudablemente un efecto reflejo sobre el mercado del metal blanco. La baja empezó en Octubre último, siendo causa directa la falta de lluvias en una gran parte de la India, sequía precursora de mala cosecha, y de disminución de la capacidad de compra en aquel país. Como en años anteriores, el Oriente ha sido el factor determinante del mercado de plata.

Otras causas han contribuído á la baja aunque en un grado inferior. La demanda de plata para obras de arte, ha sido mucho menor que el año pasado, como siempre ocurre en épocas de trastornos financieros.

Francia y otros países de la Unión Latina han comprado poco para acuñaciones este año.

La Casa de la Moneda de los Estados Unidos, aunque no ha comprado desde Abril, ha tomado casi exactamente la misma cantidad este año que el anterior.

En los cinco meses primeros compró 4.978,300 onzas en 1907 y 4.967,000 onzas en 1908.

Tratándose de embarques para Oriente hay que referirse á Londres, que es todavía el gran mercado de plata.

En los cinco meses hasta fin de Mayo las remesas á la India fueron £ 5.445,244 – aproximadamente 41.975.000 onzas—en 1907, y £ 3 584,018 – aproximadamente 33.950,000 onzas—en 1908; hay, pues, un descenso de 34,2 por 100 del valor y 19,2 por 100 de la cantidad. China ha tomado algo de plata al principio del año, pero luego no ha comprado nada y aún ofrece ahora algunas cantidades para la venta.

Suministros á los mercados no han faltado, á pesar del descenso de la demanda. Los Estados Unidos proveen los 4/5 de las entradas en Londres y su exportación total para los cinco meses fué 23.858.610 dólares, —cerca de 35.450 000 onzas en 1907—y 21.077.885 dólares, unas 48.415.000 onzas este año. Ha bajado el 11,2 por 100 en valor, pero ha habido un aumento de 8,3 por 100 en cantidad.

Los otros suministros de países productores, ofrecen pequeños cambios.

Australia, que es el único proveedor directo importante del Oriente, fuera de Londres, ha tenido una

gran producción de plata en 1907, y la guardaron probablemente para este año, pero no hay estadísticas

Los últimos informes de la India son más favorables, é indican mejor cosecha para la corriente estación y el consiguiente aumento de capacidad de comprar. Permiten esperar algún avance en los precios, pero será probablemente lento. Las compras individuales en la India son las que absorben el metal blanco que sobra en el mundo, y las que, finalmente, regulan el precio de la plata en el mercado universal.

LA ESCUELA REAL DE MINAS DE LONDRES

I. ORGANIZACIÓN GENERAL.—DURACIÓN DE LOS ESTUDIOS

La Real Escuela de Minas de Londres forma parte de *Royal College of Science*, del cual es una rama. En el Real Colegio la enseñanza está organizada de manera que á los estudiantes se les da una cultura científica general y una instrucción más completa en una ó varias ramas especiales. Los estudios se terminan por la obtención de un diploma *(Certificate of associateship)*. Los diplomas del Real Colegio de Ciencia son: mecánica, física, química, biología, geología; los diplomas de la Real Escuela de Minas son: metalurgia, minas.

Para obtener uno de esos títulos, el estudiante debe cursar tres años. Los dos primeros están dedicados á asignaturas generales. El primer año es el mismo para todas las ramas; el segundo y el tercero, están ya especializados. Para obtener un título hay que sufrir examen de todas las asignaturas del primer año y de las asignaturas obligatorias de los otros dos años. Estos exámenes se verifican cuando lo solicite el alumno. Sin embargo, no se puede pasar á segundo año sin haberse examinado de Matemáticas; ni á tercero, sin haber sufrido el examen de tres asignaturas, por lo menos, de las pertenecientes á los dos primeros años.

El título de Minas no se concede sino después de seis meses de prácticas en labores subterráneas; la mitad de esa estancia, por lo menos, debe hacerse antes de empezar el curso de laboreo.

II. ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES

No hay exámenes de ingreso.

Se tiene que presentar un certificado médico.

Los profesores pueden admitir directamente para estudios y ejercicios aislados.

III. ESTUDIOS

Los cursos se dividen en dos períodos: el primero empieza en Octubre y termina á mediados de Febrero; el segundo empieza á mediados de Febrero y termina á mediados de Junio.

Las vacaciones de Navidad y de Semana Santa duran cada una quince días próximamente; los estudios duran, pues, treinta y tres semanas.

Las clases y ejercicios tienen lugar todos los días desde las diez de la mañana hasta la una y quince, y desde las dos hasta las cuatro ó las cinco, menos los miércoles y sábados en que se cierra el Colegio á la una; Los cursos ó conferencias duran una hora y quince minutos, menos los de Matemáticas que duran dos horas.

El programa de los estudios es distribuído de este modo:

Primer año.

PRIMER PERÍODO.—*Química general* (65 lecciones).—Estudio muy completo de los metaloides, breve descripción de los metales.—Teorías químicas.

Química aplicada y Análisis química (12 lecciones).—Ejercicios de laboratorio: tres horas diarias menos los sábados.

SEGUNDO PERÍODO.—*Física general* (72 lecciones).

Además, durante todo el año, hay los sábados clase de Dibujo de cuatro horas, y á diario una lección de Matemáticas de dos horas. El programa de este último curso es muy elemental, y comprende la Aritmética (operaciones elementales y aproximadas), el Algebra elemental, la Trigonometría, y la definición de los símbolos $\left(\frac{d\,y}{d\,x}\right)$ y $(\int y\, d\,x)$ con algunas aplicaciones sencillas. Para ser dispensados de este curso, los alumnos tienen que acreditar que poseen los conocimientos suficientes, por medio de un examen previo; los alumnos dispensados del curso de Matemáticas dedican las horas destinadas á él, á ejercicios de laboratorio.

Segundo año.

También es dedicado á la instrucción general; sin embargo, los estudios seguidos no son los mismos para todos los alumnos. Los estudios de los alumnos de Minas y Metalurgia son:

PRIMER PERÍODO.— 1.° *Mecánica elemental y aplicada* (72 lecciones) —Máquina de vapor, nociones sobre las propiedades del hierro, temple, recocido. Nociones muy elementales de Hidrodinámica. Estática gráfica.

Ejercicios de laboratorio (dos horas), cuatro veces por semana.

2.° *Electricidad aplicada* (1) (15 lecciones).— Ejercicios prácticos de electricidad (dos sesiones de tres horas por semana).

3.° *Dibujo de máquinas.*— (Cuatro sesiones de dos horas por semana).

4.° *Ejercicios de Geometría gráfica y práctica* (una sesión de tres horas por semana).—Es un curso de Geometría descriptiva completamente práctico.

SEGUNDO SEMESTRE.—1.° *Geología y Mineralogía elementales* (70 lecciones). — Ejercicios de laboratorio: todos los días, exceptuando los sábados.

2.° *Electricidad aplicada* (2) (15 lecciones) con ejercicios prácticos (una sesión de tres horas por semana).

3.° *Ejercicios de Geometría práctica y gráfica* (una sesión de tres horas por semana).

Tercer año.

En este año, los estudios están completamente especializados.

(1) Ese curso y esos ejercicios tienen lugar en el *City and Guilds Central Technical College.*

(2) Ese curso y esos ejercicios tienen lugar en el *City and Guilds Central Technical College.*

I. *Metalurgistas.*—El curso de Metalurgia está dividido en tres partes:

Primera parte, necesaria á los estudiantes de Minas.

Segunda parte, exigida con la primera á los candidatos al título de Metalurgia.

Tercera parte, para uso de los estudiantes provistos del diploma de primera clase en Metalurgia que quieren adquirir un diploma de honor y de los demás estudiantes que el profesor juzgue capaces de sacar provecho de él.

El programa detallado es el siguiente:

PRIMERA PARTE.—*a) Clase oral.*—Procedimientos generales de Metalurgia; propiedades de los metales y de las aleaciones; principios generales de extracción del oro, de la plata, del plomo, del mercurio y del cobre (la extracción del hierro de sus minerales es tratada en el curso de Mecánica en el segundo año).

b). Laboratorio.—Ensayos de minerales de oro, de plata, de plomo, de mercurio y de cobre.

Ensayos de carbones y de materiales refractarios.

SEGUNDA PARTE.—a). *Clase oral.*—Metalurgia del cinc, del estaño, del níquel, del cobalto, del manganeso, del arsénico, del antimonio, del bismuto, del aluminio y de los metales de las minas de platino; fabricación del hierro (muy desarrollada); construcción é instalación de una fábrica metalúrgica; estudio más profundizado de la metalurgia del oro, de la plata, del plomo, del mercurio y del cobre; minerales complejos; constitución de las aleaciones; micrografía, etc.

b). *Laboratorio.*—Ensayos diversos de minerales; el jefe de los trabajos da, además, algunas conferencias de Electro metalurgia. Cuando es posible, grupos de estudiantes, bajo la dirección de un jefe, efectúan operaciones de metalurgia, como amalgamación, cloruración y cianuración, calcinación de un sulfuro, fusión de mineral en un hornito de cuba, etc.

Durante el mes de Mayo se visitan fábricas metalúrgicas durante tres semanas.

TERCERA PARTE.—Comprende: *Metalurgia práctica, Metalurgia física é Investigaciones químicas.*

III *Mineros.*—El curso abarca el laboreo, la topografía subterránea y la legislación.

No puede ser concedido el título sino después de haber verificado prácticas de seis meses en minas. Esas prácticas comprenden, como mínimum, 120 visitas subterráneas de seis horas cada una; la mitad de esas visitas deben verificarse en minas de carbón y la otra mitad en minas metalíferas.

El alumno redacta un diario de viaje; se le aconseja que visite con cuidado un corto número de minas y que vuelva á ellas á menudo, mejor que de hacer numerosas visitas superficiales.

Los candidatos al diploma de Minas deben proveerse también de certificado de una ambulancia sanitaria, bajo la dirección de un médico.

IV. DISCIPLINA

La entrada y la salida de los alumnos son apuntadas en un registro. Los profesores pueden conceder vacaciones de un día; sólo el *Board of Education* puede conceder vacaciones más largas. En caso de ausencia, hay que avisar al vigilante. Si, por causa de enfermedad, la ausencia dura más de dos días, hay que presentar un certificado médico.

Está prohibido fumar, cantar y silbar en la Escuela. Las sanciones son suspensión temporal y despedida definitiva. Esta es pronunciada por el *Board of Education;* pero el vigilante tiene el derecho de castigar con la despedida temporal hasta que intervenga una decisión.

V. EXÁMENES

Los exámenes tienen lugar á fin de cada curso ó en otros momentos en que se juzgue conveniente; son dirigidos por profesores y por examinadores nombrados por el *Board of Education.*

Constan de una composición escrita (dos sesiones de tres horas) con preguntas á elección.

Los candidatos aprobados son divididos en dos categorías: primera clase y segunda clase. Se aprueba, término medio, un 60 por 100 de candidatos, y de cada 100 aprobados, 80 lo son de primera clase. Hay también exámenes de honor para los alumnos de tercer año que han obtenido calificación de primera clase en el examen normal. Estos exámenes de honor se hacen sobre una rama especial de las asignaturas exigidas para el diploma y, además, el candidato presenta una tesis; en Metalurgia, por ejemplo, sobre un procedimiento de beneficio, ó sobre la teoría de una reacción; en Minas, sobre la constitución geológica de algún distrito ó descripción muy completa de una instalación. Además, los alumnos de la Escuela de Minas, como los del Real Colegio, pueden tomar parte en los concursos abiertos por el *Board of Education,* que son recompensados con diferentes premios.

VI. GASTOS DE ESTUDIOS

Los gastos oficiales de la carrera son los siguientes:

Primer año:

Química	16 £ (400 francos).
Física	17 £ (425 francos).
Matemáticas	8 £ por semestre (75 francos).
Dibujo	1 £ por semestre (25 francos).

Segundo año:

Mecánica y dibujo de máquinas	13 £ (325 francos).
Geología y mineralogía	12 £ (300 francos).
Electricidad aplicada	5 £ (125 francos).
Geometría gráfica	3 £ (75 francos).

Tercer año: Sección de los metalurgistas:

Conferencias de metalurgia	4 £ (100 francos).
Ensayos de laboratorio	26 £ (660 francos).

Sección de los mineros:

Conferencias de explotación	4 £ (100 francos).
Conferencias de metalurgia	2 £ (50 francos).
Topografía subterránea	10 £ (250 francos).
Ensayos de laboratorio	13 £ (325 francos).

La suma total de gastos oficiales de los tres años, es, pues, de 100 á 110 £ (2.200 ó 2.750 francos).

Los estudiantes que no desean tomar diploma están admitidos en los cursos y en los laboratorios según las plazas disponibles, mediante el pago de una cierta retribución: en general 4 ó 5 £ (100 á 125 francos) por una serie de lecciones orales y 10 ó 12 £ (250 á 300 francos) por los ejercicios de laboratorio.

Además de los gastos enumerados, los alumnos deben pagar todo lo que estropeen, y procurarse los instrumentos que les sean necesarios, salvo los de precisión ó aparatos especiales.

VII. Conclusión

En la Escuela de Minas no se dan más certificados que el diploma, al revés de lo que pasa en el Real Colegio para las demás ramas.

Ese diploma puede dispensar dos años de los cinco de ejercicio necesarios para llegar á ser director de Minas.

Se sabe que para desempeñar las funciones de director, hay que obtener un certificado después de un examen sufrido ante una Comisión especial del distrito.

Este examen, muy sencillo, versa sobre el arte de las Minas y sobre reglamentación minera.

Un privilegio análogo es concedido á cierto número de establecimientos, que son:

University of Birmingham: Diploma de Minas y certificado de estudios científicos.

University College of Bristol: Diploma de Minas.

University of Durham: Certificado de estudios científicos.

Durham College of Science: Diploma de Minas.

University of Glasgow: Certificado de estudios científicos y diploma de Minas.

Glasgow and West Scotland Technical College: Diploma de Minas.

University College of Sheffield: Diploma de Minas.

University College of South Wales and Monouthshire Diploma de Minas.

Wigan Mining and Technical College: Diploma de Minas.

Ese privilegio muestra la reacción que tiende á operarse actualmente en Inglaterra contra la falta de estudios técnicos de los ingenieros.

—

Los anteriores datos, indudablemente muy fieles y auténticos, pues están tomados de una reseña más extensa redactada por el ingeniero del Cuerpo de Minas de Francia, Sr. Breynaert, son poco conocidos, después de la reorganización que ha tenido la Escuela de Londres. Son especialmente curiosos, porque siendo la primera Escuela de Minas de la Gran Bretaña, dan idea de los principios, enteramente distintos á los nuestros, en que inspiran los países anglosajones los planes de las carreras. El tiempo de preparación en que los hombres consumen y no producen, se reduce á un mínimo. En tres años nada más se hace la carrera de ingeniero de Minas ó de ingeniero metalúrgico; en cuatro años las dos, y aún se dan medios para que algunos jóvenes puedan hacer ambas en tres años. La carrera no es más que una primera iniciación, para que luego el individuo siga estudiando al mismo tiempo que trabaja en el ejercicio de la profesión. Se nota, además, como características, la subdivisión y especialización de las profesiones.

Así es como nosotros interpretamos la parvedad de tiempo y la ausencia absoluta en las carreras de minas y de metalurgia, de matemáticas superiores y de lenguas, y casi absoluta de varias materias, como topografía, construcción, transportes y otras.

ANÁLISIS DE LOS GASES INDUSTRIALES
POR MEDIO DEL APARATO DE HAHN (1)

El análisis de los gases industriales (gas de hulla, gas de aire, gas de agua, gas de gasógenos, gas de hornos altos, gas de hornos de cok, etc.), presenta una importancia cada vez mayor por causa de las numerosas aplicaciones de estos gases en la producción de la fuerza motriz, de la calefacción, del alumbrado, etcétera. Así es que importa mucho disponer de un aparato práctico que permita analizar rápidamente una mezcla de gases, más ó menos compleja, en la que entren simultáneamente anhidrido carbónico, óxido de carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno y carburos gaseosos, tales como metano, etileno, etc.

Los aparatos destinados al análisis de los gases industriales deben ser fácilmente transportables, de un manejo fácil y rápido, y bastarse á sí mismos sin tener que recurrir á probetas ó pipetas, utensilios incómodos y frágiles, que se usan más bien en los laboratorios de ciencia pura que en las fábricas metalúrgicas.

Atendiendo á estos principios han sido construídos los aparatos empleados actualmente, tales como el aparato de Orsat y sus modificaciones: aparatos de Vignon, de Voigt, etc., buretas de Vinkler, de Bunte, etc., sin hablar de los aparatos registradores para el análisis automático de los gases.

Aun dando buenos resultados estos instrumentos, no parecen tan prácticos como el aparato del profesor Hahn, recientemente introducido en Alemania, y cuyo uso se ha extendido rápidamente en los establecimientos siderúrgicos.

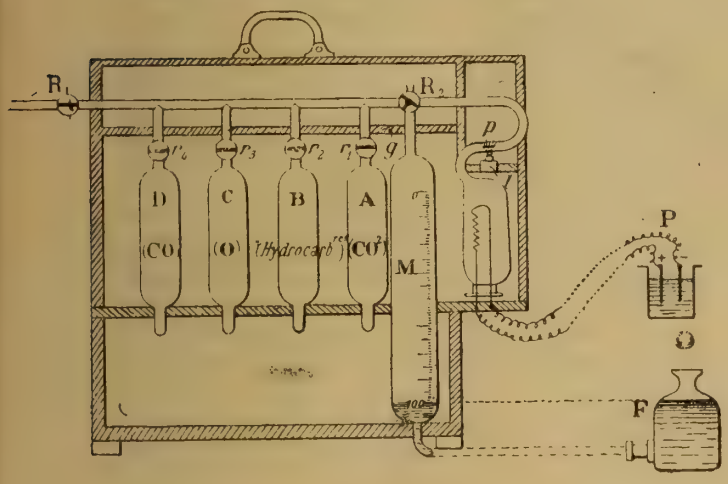
Descripción.—Este aparato es una ingeniosa modificación del de Orsat que es el prototipo de todos los instrumentos destinados al análisis industrial de las mezclas gaseosas. Permite determinar en una mezcla el anhidrido carbónico CO^2, el metano CH_4, los demás carburos de hidrógeno *(in globo)*, el oxígeno O, el óxido de carbono CO, el hidrógeno H, el nitrógeno N (por diferencia).

Como indica la figura, el aparato consta de cuatro tubos absorbentes A, B, C, D, de forma especial, un medidor M y una probeta de combustión.

El frasco absorbente A, encierra una solución alcalina de potasa (que contiene 250 gramos de KOH por litro) destinada á absorber el anhidrido carbónico CO_2;

(1) Georges Bourrrey, *Le Génie Civil.* 20 Junio 1908.

en el absorbente B se encuentra ácido sulfúrico fumante (densidad 1,938) que absorbe los hidrocarburos grosos (1) no saturados, es decir, distintos del metano CH_4; el frasco C contiene una solución de pirogalato de potasa (50 gramos de pirogalato disuelto en un litro de lejía alcalina de densidad 1,166) que absorbe el oxígeno; en fin el absorbente D retiene el óxido de carbono CO en una disolución de cloruro cuproso ácido (preparada con 40 gramos de virutas de cobre y 40 gramos de óxido disueltos en 450 gramos de ácido clorhídrico de 22 grados B).



El interior de cada uno de esos tubos absorbentes está formado por un tubo de cristal en forma de serpentín, lleno de reactivo, destinado á aumentar la superficie de contacto entre el gas y el líquido; cada frasco contiene próximamente 220 centímetros cúbicos de reactivo y, una vez cargado, debe poder contener todo el gas del medidor M.

Para la combustión del hidrógeno se ha dispuesto en *p* un hilo de amianto paladiado, puesto en el interior de un tubo muy estrecho (capilar) generalmente de cuarzo fundido, que calentado por una lamparita de alcohol I, á una temperatura de 400 grados centigrados proximamente (la temperatura máxima es de 400 á 450 grados centigrados) determina la combustión del hidrógeno, dejando intacto el metano CH_4. Este se quema en la probeta de combustión, colocada debajo, que encierra una espiral de platino que puede ser llevada al rojo claro por una corriente eléctrica suministrada por un manantial eléctrico P (pila ó acumulador) que da de 5 á 6 amperios.

Procedimiento operatorio.—Para analizar una mezcla gaseosa por medio de este aparato se procede del modo siguiente:

Suponiendo que estén convenientemente llenos los absorbentes, se llena el medidor M hasta la raya marcada O, por medio del frasco F (que contiene agua acidulada), que se puede levantar ó bajar á voluntad. Se reúne luego la extremidad del tubo horizontal al gasómetro, ó á la canalización que encierra el gas que hay que analizar; estando abierta la llave R_1, bajando el frasco F, se aspira una cantidad de gas suficiente para ocupar casi todo el medidor. Como este gas puede estar mezclado con el aire que se encontraba primitivamente en el aparato, se tiene cuidado de expulsar este aire abriendo la llave de tres vías R_2, y estando el aparato exento de aire, se vuelve á empezar la operación precedente.

Ahora se deja el gas en el medidor y se observa, al cabo de dos ó tres minutos, el nivel del agua en la graduación: se ajusta entonces, exactamente, el volumen á 100 centímetros cúbicos, expulsando el exceso de gas por medio del frasco F por la llave R_2. Para expulsar cómodamente esta pequeña cantidad de gas, la llave de tres vías R_2 está provista de un tubito de caucho que se puede aflojar más ó menos por medio de unas pinzas de muelle. Todas las lecturas del volumen deben ser hechas, naturalmente, cuando el nivel del agua del medidor M y el de la del frasco F están en un mismo plano. Sobre ese volumen de 100 centímetros cúbicos se efectúa la determinación de los diferentes elementos gaseosos contenidos en la mezcla. Cerrada la llave R_1, el gas contenido en el medidor M, se pone sucesivamente en contacto con los reactivos contenidos en los cuatro absorbentes, maniobrando convenientemente, como en todos los aparatos de ese género, el frasco F y las llaves r_1 r_2, r_3, r_4. La diferencia obtenida después de cada absorción completa entre el volumen primitivo y el residuo de la mezcla gaseosa llevada al medidor M, da el volumen del gas absorbido por cada reactivo.

Después de haber eliminado y determinado el anhidrido carbónico, los carburos grasos distintos del metano, el exígeno y el óxido de carbono, el volumen que queda contiene el hidrógeno, el metano y el nitrógeno. Se apartan, por ejemplo, 50 centímetros cúbicos de esa mezcla, en el medidor M (quedando lo que queda de reserva en el absorbente de pirogalato de potasa que sirve de depósito), y se completa ese volumen hasta 100 centímetros cúbicos, aspirando con precaución aire (1) exterior, maniobrando convenientemente la llave de tres vías R_2 provista de un tubo de caucho y de sus pinzas de Mohr. Una vez ajustado el volumen á 100 centímetros cúbicos se dirige lentamente el gas del medidor M sobre el hilo de paladio p. Se calienta de antemano el tubo que contiene ese hilo, con precaución durante un minuto por medio de la lámpara de alcohol I cuya llama no debe pasar de 30 milímetros de altura; luego se retira ésta y se hace pasar lentamente el gas sobre el hilo de paladio, cuya temperatura es entonces de 400 á 450 grados centigrados. Hay que hacer circular lo menos dos veces la mezcla gaseosa al contacto del hilo de paladio, teniendo cuidado de calentar el alambre entre cada paso, arrimándole la lamparita de alcohol durante algunos segundos.

Observando las precauciones indicadas, sólo el hidrógeno entra en combustión y el metano CH^4 queda

(1) Se puede emplear también una disolución de bromo en bromuro de potasio que tiene la ventaja de no emitir vapores, como el ácido sulfúrico fumante.

(1) En el caso en que la mezcla gaseosa sea muy rica en nitrógeno, habría lugar, para efectuar la combustión, de sustituir el aire por oxígeno sacado de un gasómetro cualquiera.

intacto, como lo han probado los numerosos ensayos de comprobación efectuados por diversos prácticos.

Llevando el gas al medidor M, se nota la disminución de volumen debida á la combustión del hidrógeno; las dos terceras partes de esta contracción de volumen dan, en centímetros cúbicos, la cantidad de hidrógeno contenida en el volumen empleado de gas á analizar (aquí 50 centímetros cúbicos).

Para determinar el metano CH^4, basta entonces mandar el residuo gaseoso en la probeta de combustión; la espiral de platino, calentada hasta el rojo claro por la corriente suministrada por el manantial eléctrico P, determina la combustión del metano según la ecuación:

$$\underset{2\ \text{vol.}}{CH_4} + \underset{4\ \text{vol.}}{2O_2} = \underset{2\ \text{vol.}}{CO_2} + \underset{\text{condensada.}}{2H_2O}$$

Después del paso de la chispa que ha determinado la explosión de la mezcla, se lleva el gas al medidor M, y la tercera parte de la disminución de volumen observada da el contenido de metano del volumen de gas empleado (aquí 50 centímetros cúbicos), según resulta de la ecuación de combustión escrita más arriba (1).

Como se ha operado sobre 50 centímetros cúbicos del gas á analizar, para efectuar esas dos combustiones, es evidente que para llevarlos al volumen primitivo de 100 centímetros cúbicos, hay que multiplicar por 2 los resultados obtenidos. De ese modo se tienen todos los resultado expresados en volumen por 100; por diferencia, se obtiene el tanto por 100 de nitrógeno contenido en la mezcla gaseosa analizada.

***

Hemos escogido, con toda intención, el ejemplo de una mezcla gaseosa compleja, conteniendo los siete cuerpos que se pueden determinar con el aparato, caso que se presenta para el gas del alumbrado, pero en otros muchos casos hay que habérselas con mezclas más sencillas, tales como la de los gases que provienen de los hornos altos, en los cuales, más á menudo, importa determinar el óxido de carbono, el anhidrido carbónico, el hidrógeno y el metano. Pero, aun en el caso más complejo, el análisis de los gases, efectuado como acabamos de indicar, no exige siquiera una media hora, mientras que en el caso más sencillo de los gases de los altos hornos, requiere apenas un cuarto de hora.

Este método, rápido y bastante exacto para la práctica industrial (aproximación 1 por 100), puede prestar, entre manos expertas, el mejor servicio, sobre todo ahora que el problema de la recuperación de los gases en las fábricas metalúrgicas, para la alimentación de los motores exige á cada momento el conocimiento exacto de la composición de los gases que salen de los hornos altos y de los hornos de cok.

(1) Se puede también absorber, en el vaso A, el anhidrido carbónico CO_2 que resulta de la combustión, y deducir de la cantidad de CO_2 así encontrada la proporción de metano. Se obtiene de ese modo, una especie de comprobación.

SECCION OFICIAL

Real decreto adicionando en la forma que se expresa el Reglamento referente á la producción nacional.

Señor: La gran diversidad de casos en que debe tener aplicación de la ley de 14 de Febrero de 1907, protectora y fomentadora del trabajo nacional, innovando el régimen de los contratos y servicios públicos, suscita numerosas dificultades.

Conociendo que no podía prevenirlas todas, el Reglamento de 23 de Febrero último se apartó de la prolijidad, y circunscribiéndose á las disposiciones estrictamente ineludibles, instituyó la Comisión con cuyo informe y la guía insuperable de la experiencia se debe proveer á las incidencias que surgen en el curso de la vida administrativa.

Ahora se ha manifestado la necesidad de impedir que, después de celebrada infructuosamente una convocatoria en materia reservada á la producción nacional, el interés público, confiado á la Administración, haya de sucumbir ante las deficiencias todavía no subsanadas ó aspiraciones excesivas de nuestra producción. El art. 1.° de la ley, en sus apartados 1.° y 2.°, pone esta cortapisa al favor que solícitamente reserva para el trabajo nacional.

Para acudir á esta necesidad se tienen presentes los informes que al preparar el Reglamento emitieron la Comisión y el Consejo de Estado en pleno, y la consulta evacuada ahora por la Comisión Protectora de la Producción Nacional.

Por los indicados motivos, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto:

Artículo único. Se adiciona al Reglamento de 23 de Febrero de 1908 el siguiente;

Art. 13. Cuando se haya celebrado, sin obtener postura ó proposición admisible, una subasta ó un concurso sobre materia reservada á la producción nacional, se podrá admitir concurrencia de la extranjera en la segunda subasta ó el segundo concurso que se convoque, con sujeción al mismo pliego de condiciones que sirvió de base la primera vez.

Dado en San Sebastián á 24 de Julio de 1908.—ALFONSO.—El Presidente del Consejo de Ministros, *Antonio Maura y Montaner.*

VARIEDADES

Las concesiones de la Sierra de Espuña. — Los Sres. Iborra y Medina, concesionarios, respectivamente, de las minas *La Jumillana* y *Carambola*, sitas en montes públicos de Sierra de Espuña, á quienes ha prohibido la Administración, conforme decíamos en nuestro número anterior, que emprendan el laboreo de las mismas, han dirigido un razonado escrito al *Sindicato Minero de la provincia de Murcia*, invocando el interés público perjudicado y el de la minería cercenada en sus derechos, para que se reúna la Junta directiva y adopte sobre este problema los acuerdos que convengan. Dicho escrito ha sido reproducido por nuestro colega *Gaceta Minera* de Cartagena.

Hace más de dos años que nosotros publicamos varios artículos examinando tan grave asunto, exponiendo los fundamentos legales que, á nuestro juicio, amparan la minería y son menospreciados en las modernas disposiciones ministeriales, y llamando la atención sobre los peligros serios que amenazaban á la industria minera con este motivo. Los mineros, los ingenieros y la Administración se encogieron de hombros. Aquello, por lo visto, á nadie le importaba un ardite. El único que tomó la palabra para darnos la razón fué... un ingeniero de Montes. Ha sido preciso que la Guardia ci-

vil eche á mineros de sus minas y que se prohiba en absoluto á algún concesionario que utilice lo que se le ha concedido, para que empiecen los clamores. La historia de siempre, como dice con razón la *Gaceta Minera*.

El proceso de la Standard Oil.—La Audiencia de Chicago ha casado la sentencia del tribunal inferior por la cual se impuso á la *Standard Oil* la famosa multa de 145 millones de francos. Los accionistas, como es natural, han recibido con júbilo la noticia. Sin embargo, no parece queva á quedar así tan sonado asunto, pues el presidente Roosevelt ha dado instrucciones al fiscal para que entable nuevas acciones contra el *trust* del petróleo.

Dique seco del puerto de La Luz, Gran Canaria.—En el mes de Abril último se ha inaugurado un importante dique seco en puerto de La Luz, de la isla de Gran Canaria, creado por la *Grand Canary Engineering and Slipway Company*, filial de *Grand Canary Coaling Company*. Este dique es capaz para recibir buques de 1.500 toneladas y tiene 245 metros de largo. Está dotado de una grúa de 30 toneladas para izar calderas y maquinaria. Ya ha carenado varios barcos, entre ellos el *Mansah Kilah*, al cual se han puesto 36 planchas del casco y se le han reparado las calderas y las máquinas.

Este dique va á prestar buenos servicios y representa un notable adelanto para el puerto de La Luz, pues el dique más próximo de esa capacidad es el de Cádiz. Tiene además anejos, taller de reparaciones y construcciones, fundición, astillero de botes y pequeños barcos de vela, parque de salvamento con lanchas de vapor y un remolcador de 500 caballos, el *Gran Canaria*.

Ferrocarril minero de la Sierra de Cartagena.—La Junta de esta Sociedad ha autorizado al Consejo para emitir 2.000 obligaciones de 300 francos cada una, á fin de poderse procurar los recursos necesarios para emprender los diversos trabajos proyectados, especialmente el de reunir por un cable aéreo las minas con la vía férrea, al objeto de asegurarse un transporte más fácil de 100.000 toneladas de mineral.

Seis meses de recaudación de los ferrocarriles.—Conocidas ya las cifras de los ingresos de las principales Compañías de ferrocarriles, éstas acusan, por regla general, aumento en los seis primeros meses del año actual comparados con los del anterior. La *Gaceta de los Caminos de Hierro* reúne los siguientes datos:

Los ingresos en la red de la Compañía del Norte se elevan á 60,29 millones de pesetas, desde 1.° de Enero á 30 de Junio de 1908, contra 58,27 millones en igual período de 1907; las líneas de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, han dado en el referido período 54,21 millones, en vez de 52,14 millones que dieron en el del año anterior; en los ferrocarriles Andaluces, la recaudación hasta 30 de Junio último, es de 10,19 millones, y fué de 9,24 millones en el primer semestre de 1907; los ferrocarriles del Sur de España, ó sea de Linares á Almería, han producido 2,74 millones en el repetido primer semestre del año corriente, mientras que en el período correspondiente del año anterior, produjeron 2,40 millones.

Por el contrario, ofrecen menores ingresos, si bien con bajas no muy importantes, las líneas de Madrid á Cáceres y Portugal, la de Plasencia á Astorga y la de Zafra á Huelva. En la primera se han recaudado 2,43 millones hasta 30 de Junio último, contra 2,46 millones en 1907; en la segunda, 1,65 y 1,658, respectivamente; y en la tercera 1,69 millones en el repetido primer semestre de este año y 1,86 millones en el mismo período de 1907.

Los nuevos vagones de ferrocarril de Langreo.—El Sr. Corvilain, director gerente de la *Compañía del Ferrocarril de Langreo*, nos escribe una carta haciendo constar que los vagones de 17 toneladas que ha adquirido para el servicio del puerto del Musel, no fueron encargados al extranjero como decíamos, mal informados, en un número anterior, sino que han sido construídos en la fábrica de Gijón, del ingeniero de Minas D. Domingo de Orueta, habiendo quedado la Compañía muy satisfecha de ellos. El Sr. Corvilain declara también que la práctica constante de la *Compañía de Langreo* es hacer sus pedidos de material en España, recurriendo al extranjero solamente cuando no es factible otra cosa.

La liquefacción del helio.—El profesor Kammerling Onnes, de Leiden, ha dirigido una comunicación á Sir James Dewar, de la *Royal Institution*, dando cuenta de haber liquidado el helio. Según dicho investigador, el líquido hierve á 4,3 grados centígrados absolutos; este dato confirma ciertas predicciones teóricas. Por reducción de presión hasta 10 milímetros de mercurio, desciende, como es natural, la temperatura, pero no ha conseguido solidificarlo. Como se sabe que éste gas se presenta con mayor abundancia de lo que se creía en varias fuentes y en manantiales de gases en América, y será posible obtenerle en proporciones de alguna consideración, se espera que con cantidades importantes de helio líquido se llegue á temperaturas sumamente próximas al cero absoluto.

Ferro-vanadios.—Los Sres. Gustav Tammann y R. Vogel han obtenido aleaciones ricas en vanadio por el procedimiento aluminotérmico aplicado á mezclas de pentóxido de vanadio y óxido férrico de crisoles revestidos interiormente de magnesio. Antes de estos resultados, los diversos intentos que se habían hecho para obtener *ferros* ricos en vanadio, por fusión directa de los dos metales, habían resultado infructuosos.

Proyecto de fábrica electrolítica en España.—Dice un periódico extranjero que la Sociedad inglesa *Electrolitic Company (Spain & Portugal) Limited*, de cuya reciente formación dimos cuenta, se propone crear en la provincia de Huelva una fábrica modelo para el tratamiento de minerales de cobre, aguas de cementación, cáscara, papuchas, etc., por los procedimientos hidroeléctricos de L. M. Lafontaine, con un presupuesto de £ 50.000. El capital de la Sociedad es de £ 255.000, de las cuales ha pagado ó debe pagar á la *Société Française Electrolitique* £ 30.000 por el aporte de las patentes en cuestión. Como desconocemos los procedimientos Lafontaine, y no sabemos tampoco si las 250.000 acciones de la *Electrolitic* han sido total ó siquiera parcialmente suscritas, no podemos augurar en qué quedará todo esto.

Aplicaciones del aluminio.—Las aplicaciones en grande del aluminio, aparte de las aplicaciones más menudas, aunque interesantes, á la fabricación de plaqué, soldaduras, aleaciones, etc., son á las construcciones mecánicas, electricidad y metalurgia. Bien conocidas ya sus propiedades, se utiliza en proporción creciente en aquellas artes é industrias en que no es esencial una gran resistencia mecánica en el metal empleado: así se usa mucho en ciertas partes de los automóviles y de los coches de ferrocarriles eléctricos. En la fabricación de aceros es conocido su empleo depurador, así como van aumentando las aplicaciones de la aluminotermia. El desvío que se notó hace algunos años en el uso del aluminio para la electricidad, se debió á la dificultad de obtener metal de suficiente pureza; pero con cuidado se puede fabricar corrientemente un metal de 99,9 por 100,

En América se extiende el empleo del aluminio para conductores eléctricos en los grandes transportes de fuerza; un ejemplo reciente es la transmisión de 260 kilómetros desde el Niágara á Siracusa, y la de 330 kilómetros desde Niágara á Cleveland. La red de líneas de Siracusa comprende 22.000 kilómetros de alambre grueso en tres cables de 19 ramales cada uno. La tensión es de 60.000 voltios.

El comercio de carbones en las Islas Canarias.—La principal cifra de la importación en Canarias, es el carbón para el repuesto de la navegación. En el año 1907, el aumento de ese tráfico, con respecto á 1906, ha sido de 86.000 toneladas. He aquí los datos de los cinco últimos años:

1903	580.000	toneladas.
1904	510.000	—
1905	488.000	—
1906	595.000	—
1907	681.000	—

Esta última cifra se ha acercado á la extraordinaria importación del año de la guerra del Transvaal, que alcanzó á 730.000 toneladas.

Del total de 1907, la cantidad de 623.000 toneladas fueron despachadas para casas inglesas, y el resto, 58.000 toneladas, por la Compañía carbonera alemana de Las Palmas.

Las minas de Calcena.—Una Sociedad de París presidida por el ingeniero M. Alfred Massenet, ha emprendido el laboreo de las minas de cobre gris y galena argentífera de Calcena (Zaragoza), conocida desde hace algunos siglos, y que ha sido objeto en varias épocas de trabajos de explotación de cierta importancia. El coto ha sido aportado por un grupo de Zaragoza, del cual forma parte el ingeniero industrial D. Emilio Burbano. Las instalaciones que se emprenden van á ser elétricas, sobre la base de un salto de agua próximo á las minas.

Utilización de las mareas para la producción del aire comprimido.—Se está haciendo en Rockland una interesante instalación de bombas Taylor que han de funcionar por medio de las mareas

El conjunto está compuesto por un gran depósito que comunica con un estanque de esclusas de 60 metros de largo, á cada lado del cual están dispuestos, por pares, unos pozos de 61 metros de profundidad; los que sirven para la admisión del agua tienen $4^m,80$ de diámetro, y los de salida $10^m,80$. El agua entra en los pozos con una velocidad media de $4^m,80$ por segundo, arrastrando el aire por los 1.500 tubos de 13 milímetros de una bomba Taylor y sale con una velocidad de $0^m,90$, habiendo abandonado el aire que, con una presión de 59 metros próximamente, es mandado, por medio de tubos, á un conducto de distribución de 16 kilómetros de largo.

Con alturas de marea variando entre $2^m,40$ y $3^m,20$ se recoge de ese modo una potencia, en aire comprimido, de 3.000 á 5.000 caballos. El coste de establecimiento de esta instalación sería de 500 francos por caballo. No ha podido hacerse sino merced á la existencia de una depresión de 2,6 kilómetros cuadrados de superficie.

Weise y Monski.—Esta fábrica de bombas, de Halle con Sucursal en Bilbao, ha establecido una nueva Sucursal en Madrid, calle de la Cruz, 24 y 26, 2.°

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Buques guardapescas.*—El anunciado concurso para adquirir máquinas y calderas con destino á los tres buques guardapescas que se construyen en el arsenal de Cartagena, tendrá lugar el 18 del corriente. (*Gaceta* del 24 de Julio).

Alumbrado eléctrico.—El 31 de Agosto tendrá lugar la subasta del alumbrado público por medio de la electricidad en el Ayuntamiento de Montalbán (Ávila). (*Gaceta* del 27 de Julio).

— Análoga subasta tendrá lugar en Villalba de los Barros el 3 de Septiembre. (*Gaceta* del 27 de Julio).

Nueva subasta para adquirir 50 coches-correos.—Por el Ministerio de la Gobernación se convoca á segunda subasta pública de carácter urgente, que tendrá lugar el 25 del corriente, para adjudicar la construcción y suministro al Estado de 50 coches-correos, serie *O*, de dos ejes y bastidor metálico de 11,800 metros, para vía férrea española de ancho normal.

Hasta el día señalado para la apertura de pliegos, y durante las horas de oficina, estarán de manifiesto al público en el Negociado 9.°, Material y Locales de Correos de la Dirección general, los planos de conjunto, bastidor y eje montado del coche, y el pliego de condiciones, que es el mismo que rigió para la primera subasta, y que se insertó en el número 129 de la *Gaceta de Madrid*, correspondiente al día 8 de Mayo último. Las disposiciones de dicho pliego quedan únicamente modificadas, como consecuencia de tratarse de una segunda subasta, de ser ésta urgente y de admitirse la concurrencia de la producción extranjera, en virtud de lo establecido en el art. 13 adicionado por Real decreto de 24 del actual al reglamento dictado en 23 de Febrero último para la ejecución de la ley de 14 de Febrero de 1907, sobre protección á la producción nacional.

El precio máximo ó tipo límite que regirá para esta subasta es el de 900.000 pesetas, ó sea el de 18.000 pesetas por cada coche.—(*Gaceta* del 30 de Julio).

Personal.—En la vacante producida por jubilación de D. Mariano Zuaznavar, han ascendido:

A inspector general, jefe de administración de primera, D. Enrique Naranjo de la Garza.

A ingeniero jefe de primera clase, jefe de administración de segunda, D. Torcuato Jusué y Fernández.

A ingeniero jefe de primera, jefe de administración de tercera, D. Tomás Tinturé y Molino.

A ingeniero jefe de segunda, jefe de administración de cuarta, D. Eusebio Sánchez Lozano.

A ingeniero primero, jefe de negociado de primera clase, D. Guillermo Gómez Ceballos.

A ingeniero primero, jefe de negociado de segunda, don Fernando de Hormaeche.

A ingeniero primero, jefe de negociado de tercera, don Salvador Vázquez Zafra, supernumerario, y D. Alfredo Kindelán.

MUEBLES Y NOVEDADES
PARA ESCRITORIOS
GUILLERMO M. TRÚNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

A ingeniero segundo, oficial primero de administración, D. Ramón Alonso y Alonso. y reingresa D. Antonio Modesto del Valle.

—

En la vacante por fallecimiento de D. Manuel Cortés y Cicero, han ascendido:

A ingeniero primero, jefe de negociado de segunda, don Enrique Jubés y Romero.

A ingeniero primero, jefe de negociado de tercera, don José Ureña y Olivares, y reingresa D. Daniel de la Escosura y Escosura.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 216-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Se desea
para trabajos de traducción destinados al gran
DICCIONARIO TÉCNICO ILUSTRADO, EN SEIS IDIOMAS
un ingeniero ó técnico español
que posea el francés y el alemán. Debe además tener conocimientos prácticos en **aparatos elevadores** y **transportadores, Metalurgia, construcciones de hormigón armado** y **construcción de máquinas** en general, y poder traducir los correspondientes términos técnicos del alemán al español.
Diríjanse ofertas detalladas con condiciones á **Die Redaktion der Illustrierten Technischen Wörterbücher, München** (Alemania), Glückstrasse, 10/1.

Minerales.
Se colocan en grandes partidas.—Muestras, análisis completo, cantidades, épocas de entrega y condiciones de venta, á F. de Vizcarrondo, Justiniano, 8, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,68 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza		11,00 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico		26	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Flejes		31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.		31	—
T y ángulos de más de 44 m/m		27	—
Vigas de 8 á 24 c/m		De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32		25	—
Planos anchos		29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.		22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más		29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio		De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 á 19.5
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.
Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/6
— —Middlesborough		51/5
— —Hematites de Cumberland		57/
Cobre. — Cobre standard	£	59.15.0
— Best Selected		64.10.0
Estaño G. M.	„	127.15.0
Plomo español sin plata	„	13.0.0.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		24 5/16
— Fina „ „		26 7/16
Antimonio.	£	36
Acciones. Riotinto.	„	66
— Tharsis		67.5.0

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

NUEVO ESTUDIO SOBRE LAS CAUSAS DE LA INFERTILIDAD DE LAS TIERRAS (1)

Hace algún tiempo que viene hablándose con insistencia de que una de las causas por la que las tierras disminuyen de producción por la sucesión de cosechas de una misma planta, es la presencia de ciertas substancias segregadas por los mismos vegetales, que son tóxicas para la misma especie é inofensivas para otras. Estas toxinas se destruyen por oxidación, y el principal efecto que los fertilizantes producen es, según opinión de los químicos que se ocupan del asunto, favorecer estas oxidaciones, dando por resultado la destrucción de estas materias orgánicas venenosas para las plantas.

En suma, parece ser que se resucita la antigua teoría de De Candolle sobre los excrementos de los vegetales y con la cual trataba de explicarse en aquellos tiempos el por qué no se sucedían de una manera continua y en condiciones económicas plantas de la misma especie en un mismo suelo.

Experiencias minuciosas practicadas en distintos terrenos han venido á demostrar que, en efecto, algo debe de haber en ciertas tierras estériles que justifique aquellas creencias antiguas y las modernas de Milton Withney; pero en el estado actual de los conocimientos de la química biológica y agrícola no satisfacen las hipótesis emitidas por estos experimentadores mientras no llegue á obtenerse la materia á que se atribuye esa esterilidad, aislándola y practicando con ella experiencias concluyentes.

En una revista alemana, á propósito de este asunto, leemos una nota, que es ya más concreta, y que puede ser el principio de una serie de estudios que conduzcan á dilucidar esta interesantísima cuestión. Los agrónomos O. Schreiner y E. C. Shorey han conseguido aislar de terrenos improductivos una substancia orgánica cristalizada que se extrae de las soluciones acuosas de la tierra con un tratamiento especial en el que intervienen soluciones alcalinas y ácidas, y cuya técnica no describe minuciosamente la referida revista. En estado puro el cuerpo es blanco, insoluble en el agua, soluble al éter, funde á 98 ó 99 grados y tiene la composición y propiedades del ácido dioxiestearínico.

Las experiencias que se han practicado en los laboratorios de fisiología sobre plantas cultivadas en tierras que contienen pequeñísimas cantidades de esta materia, demuestran hoy lo muy perjudicial que es á la vida del organismo vegetal, é inclinan á creer que es esta la causa de la esterilidad ó débil poder productivo de las tierras de donde proceden. Los terrenos tratados hasta esterilización, con esta materia orgánica se hacen productivos añadiendo pequeñas porciones de nitrato de sosa que, según parece, favorece la oxidación de aquella materia tóxica haciendo posible la vida de las plantas. No obra en este caso el nitrato de sosa como un fertilizante que proporciona á las plantas el nitrógeno, pues en la serie de experiencias practicadas se ha visto que en las tierras tratadas con la toxina y después con el nitrato de sosa, y en las cuales se ha obtenido una cosecha, aun cuando ésta haya agotado todo el nitrógeno que correspondía al nitrato que se empleó, las condiciones de productibilidad quedan siempre muy superiores á las de aquellas en que el nitrato no se ha empleado, aun cuando su riqueza en nitrógeno sea aún mayor que en las nitratadas.

Esto viene á demostrar que el nitrato, obrando como oxidante, destruye la materia tóxica, causa de la esterilidad, transformándola en otras substancias más sencillas y completamente inofensivas á la vegetación. Indudablemente la cantidad de esta materia venenosa que en las tierras existe debe ser muy variable, siendo en algunas lo suficiente para producir la casi infertilidad absoluta y en otras lo bastante para disminuir su poder productivo en límites más ó menos grandes; pero siempre es una causa de disminución del poder productivo de las tierras, que es necesario destruir valiéndose de procedimientos económicos que la ciencia ha de estudiar dándoles forma practica de aplicación.

Esta materia orgánica, según los experimentadores, se destruye también por la acción de ciertas bacterias del suelo. Favorecer su desenvolvimiento, facilitando el acceso del aire por medio de labores, es otro de los medios de destruir la toxina, porque con ello se favorece la absorción del oxígeno y, por lo tanto, la combustión lenta de la materia tóxica, que da por resultado su desdoblamiento en otros productos inofensivos.

(1) Artículo de D. Juan Gavilán, jefe del laboratorio y de la oficina técnica de Madrid de la *Sociedad Anónima Cros*, publicado por *La Liga Agraria*.

RECIENTES PROGRESOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS MAQUINAS DE IMPRIMIR

M. Bidermann ha dado cuenta á la *Société des Ingénieurs Civils* de Francia, de los perfeccionamientos llevados á cabo en las máquinas de imprimir, y más especialmente en las máquinas tipográficas y litográficas, para atender á las nuevas necesidades de la imprenta.

Dos inventos han contribuído, principalmente, al desarrollo de la tipografía: las máquinas de componer y el similigrabado. La impresión de los similigrabados exige el empleo de máquinas muy robustas, y que dispongan de medios perfeccionados de dar la tinta.

M. Bidermann recuerda que las máquinas de imprimir se clasifican en tres principales categorías:

1.ª Las máquinas de platina en las cuales la forma, caracteres y clichés, está colocada sobre un plano, así como el portapapel.

2.ª Las máquinas planas de cilindros en donde la forma es plana, siendo colocado el papel sobre un cilindro.

3.ª Las máquinas cilíndricas ó rotativas, en las cuales los moldes son también sustituídos por clichés cilíndricos.

Antes de estudiar estas tres categorías de máquinas, M. Bidermann describe algunas partes comunes á las tres:

El modo de dar tinta, llamado llano ó cilíndrico, según la forma de la tabla en donde se hace la distribución, es decir, la repartición de la tinta en capas uniformes; se llama mixto un tipo más reciente que comprende, á la vez, tablas llanas y otras cilíndricas.

Los aparatos que permiten poner regularmente en la máquina las hojas de papel, sea que esta operación se haga á mano, sea que las hojas sean cortadas en el papel conti-

nuo, y se introduzcan mecánicamente en la máquina, sea, en fin, que se empleen aparatos llamados marginadores automáticos que cogen la hoja una por una, de un montón, para meterlas automáticamente en la máquina.

Máquinas de platina.—Esta categoría comprende todas las máquinas de pedal del tipo *Minerva*, especialmente *la Nationale* de la casa Hachée, las máquinas de Hariel de imprimir tarjetas y sobres, y las máquinas muy robustas, y que tienen un entintado muy perfecto, como la *Héraclés* de la casa Voirin.

Máquinas planas de cilindro.—Fué construída la primer máquina de este tipo por Kœnig en 1814.

El tipo más generalizado de máquina para imprimir por una sola cara, fué creado por Dutorte. Da de 1 000 á 1.200 ejemplares por hora, y merced á los recientes perfeccionamientos podrá dar 1.800. Para alcanzar esta última velocidad se emplean más bien máquinas de rotación continua del cilindro, y especialmente las máquinas de dos vueltas, así llamadas porque el cilindro da dos vueltas por cada ejemplar.

M. Bidermann describe las máquinas de las casas Alauzet, Chapot, Taesch, Voirin y Lambert. Indica las dificultades con que tropiezan los constructores para hacer ir y venir masas que pasan á menudo de 2.000 kilos, á razon de 1 800 ó 2.000 corridas dobles por hora, y da cuenta de las soluciones ideadas.

Describe las máquinas para varios colores, y especialmente las máquinas de dos, tres y cuatro colores, con transportador sistema Lambert.

En fin, dice algunas palabras de las máquinas que imprimen al anverso y al reverso, llamadas máquinas dobles, máquinas Alauzet, máquinas Chapot de dos cilindros fijos y máquina monocicleta de un sólo cilindro móvil; también habla de las máquinas de reacción empleadas para los periódicos de pequeña tirada, y especialmente de la máquina Derriey de papel continuo.

Máquinas rotativas.—Emplean estas máquinas clichés cilíndricos que se obtienen tomando el molde de la forma por medio de una clase de cartón llamado *flan*. M. Bidermann muestra el material construído por las casas Marinoni y Derriey para prensar el *flan*, secarle, fundir el molde de metal sobre el flan, laminar el cliché, fresarle, grabarle. Muestra luego los principales tipos de máquinas rotativas de esas dos casas; máquinas para cuatro páginas con ó sin plegador, máquinas modernas para 4, 6, 8, 10 y 12 páginas que dan 40.000 ejemplares por hora; máquinas múltiples del tipo americano, máquinas de imprimir en varios colores, máquinas de tamaños variables, máquinas de imprimir y coser los pliegos con la cubierta.

En fin, M. Bidermann muestra la aplicación á la litografía del tipo rotativo, merced al empleo de una hoja de aluminio. La rotomental Voirin produce el doble de una máquina plana.

El globo dirigible Torres Quevedo.—El ministerio de Fomento ha dirigido al de la Guerra la siguiente Real orden:

«Excmo. Sr.: Enterado del éxito satisfactorio obtenido en los ensayos del globo dirigible de invención del ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Leonardo de Torres Quevedo, así como de la cooperación que en dichos ensayos viene prestando el capitán de Ingenieros D. Alfredo Kindelán, y considerando la conveniencia de que desde luego se designe á dicho globo con el nombre del inventor que ha llevado á la práctica el resultado de sus estudios y de su competencia en tan importante invento;

De conformidad con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas,

S. M. el Rey (q. D g.) se ha servido disponer que se designe y denomine el globo de que se trata con el nombre de su inventor, *Torres Quevedo*, y que se signifique á V. E. el señalado servicio que con su cooperación ha prestado para el éxito de los trabajos y ensayos correspondientes el capitán de Ingenieros D. Alfredo Kindelán.

Lo que de Real orden digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes, debiendo publicarse la presente en la *Gaceta de Madrid*. Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 27 de Julio de 1908.—*A. G. Besada.* Señor ministro de la Guerra.»

Disposiciones oficiales y concesiones.—*Escuela de Ingenieros de Minas.*—La *Gaceta* publica una Real orden aprobando el presupuesto formulado por el director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas para la continuación de los talleres de mecánica aplicada y máquinas para el manejo, rendimiento y montaje de máquinas, en que han de hacer las prácticas reglamentarias los alumnos de la citada Escuela, con arreglo al art. 16 del Reglamento de la misma, cuyo importe de 22.170 pesetas habrán de aplicarse á justificar al capítulo 6.º, art. 5.º, concepto 12 del presupuesto vigente.

El presupuesto aprobado, es el siguiente:

	Pesetas.
Por una máquina de machihembrar, con cuchillas y cilindro de ranuras, con correa	3.500
Por una maquina de taladrar, rápida, cuya velocidad pueda regularse con precisión	1.760
Por una máquina de aserrar metales en frío, con mesa giratoria y provista de tornillo paralelo de mordaza	2.750
Por un torno paralelo que sirve para roscar, cilindrar y refrentar	3 800
Por una máquina de cortar á inglete	1 670
Por una máquina de afilar brocas	350
Por una máquina de cepillar por dos caras ó de calibrar	1.550
Por una maquina de aserrar madera de cinta sin fin de un metro de diámetro, volante y portasierra	4 250
Por una maquina de alisar y taladrar, con cabeza fija	2.800
Por una máquina de taladrar radial	2.740
TOTAL	22.170

Tranvía caducado.—Por Real orden del 13 de Julio se ha caducado la concesion del tranvía con fuerza animal de Villarreal al Grao de Burriana, provincia de Castellón.—(*Gaceta* del 29 de Julio.)

Contadór de agua.—Ha sido aprobado el contador de agua sistema Kennedy presentado por el Sr. William Chisholm.—(*Gaceta* del 29 de Julio).

Los vehículos de París. He aquí la estadística de los vehículos que circulan en París, según una comunicación leída á la *Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia*, por M. Périssé:

Coches de punto	16 000
Coches particulares	9.000
Carruajes de mercancías	18.700
Carruajes de comercio de dos ruedas	40 000
Carruajes especiales de la *Villa de París*	1 8 0
Omnibus y tranvías	2 000
Automóviles de punto	2 250
Automóviles de particulares	12 000
Total de vehículos	101.750

El bariundo.—Con el nombre de *bariundo* han obtenido los Sres. Balistoni y Potelli un producto formado por 80 á 85 por 100 de protóxido de bario, carburo de bario y bario-cianamida. La cuestion ha sido preparar en hornos eléctricos el óxido de bario que se emplea en la fabricación

de azúcar de remolacha. El azúcar de las melazas que no cristaliza directamente se trata con barita, que forma un sacarato cristalizado, el cual se descompone después, por ácido carbónico, en sacarosa y carbonato bárico.

Los inventores funden en hornos de carburo, carbonato bárico con 3 á 4 por 100 de carbón, y obtienen el *baryundum*, que es una substancia cristalina que da algo de amoníaco al tratarla con agua, á causa de la cianamida que contiene.

Abonos y productos químicos.—Ultimas cotizaciones de Otto Medem, de Valencia:

	100 kgs Ptas.
Escorias Thomas 15 0/0 ac f total	7,75
» » 18 0/0 » »	8,50
Superfosfato 18/20 0/0 ac. f. soluble	10,25
» 16/18 0/0 » »	9,10
» 13/15 0/0 » »	7,80
Nitrato de sosa 15/16 0/0 ázoe	34,00
Sulfato de amoníaco 20/21 0 0 íd	37,25
Cloruro de potasa 80/85 0/0	27,00
Sulfato de potasa 90/95 0/0	29,00
Kainita 12/4 0 0	7,50
Azufre precipitado	18,50
» » sulfatado con 5 por 100 sulfato cobre	24,75
Caldo Bordelés Schloesing	85,00

Los contadores eléctricos.—La *Gaceta* ha publicado un decreto del ministro de Fomento sobre verificación de contadores eléctricos y devolución á los abonados de cantidades cobradas de más.

Las disposiciones más importantes de este decreto dicen así:

«De todo contador que en la verificación ó comprobación á domicilio resulte con un error en perjuicio del abonado mayor del límite legal, se pasará aviso al interesado y á la Compañía por el verificador, con expresión de dicho error y de la obligación de la Compañía de reintegrar al abonado el importe del mismo, correspondiente al plazo máximo de un año, desde la colocación del contador, ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

En los contadores de tipo motor que marchen cuando no pase la corriente, y en todos los casos en que por rotura ó imperfección de los contadores no sea posible hacer la verificación, indicará el verificador en sus papeletas la obligación de la empresa de retirarle y de sustituirle por otro, y la de prorratear las cantidades que haya pendientes de pago, con arreglo á las indicaciones del nuevo contador.

De los contadores de tipo péndulo, cuyo error de isocronismo exceda al 6 por 100 del consumo, sólo ó sumado error de apreciación al pasar por él corriente, determinará el verificador en sus papeles el adelanto mensual que por el citado error de isocronismo deba ser reintegrado y que corresponda al plazo máximo de un año desde la colocación del contador, ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

Las Compañías suministrantes de flúido reintegrarán á sus abonados las cantidades cobradas de más por adelanto de los contadores mayor del límite legal. Para efectuar la liquidación se sumará al consumo marcado en la libreta del último mes el error correspondiente á treinta días, para el reintegro, mediante examen, de los diferentes consumos mensuales del abonado, y con intervención de la verificación oficial, efectuándose dicho reintegro tomándose como base para la liquidación el plazo máximo de un año, desde la colocación del contador ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.»

El sistema métrico decimal y las medidas antiguas en España.—La Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico ha dado una circular sobre la conveniencia de desterrar en el más breve plazo posible las denominaciones del sistema antiguo de pesas y medidas, sustituyéndolas exclusivamente y en toda su pureza por las del sistema métrico decimal, y con el fin de evitar se continúen aplicando denominaciones de medidas antiguas á cantidades que no coinciden exactamente con la equivalencia de las unidades métrico decimales, corruptelas que se prestan á engaños y defraudaciones de consideración en las transacciones que se llevan á cabo y dificultan la comparación de los precios unitarios de una misma substancia en los diferentes mercados nacionales y extranjeros, anulando así una de las más preciosas ventajas del nuevo sistema, y á tal objeto recuerda á las autoridades locales que vigilen con preferente atención en sus términos respectivos por el exacto cumplimiento de los artículos 24, 25, 26, 96 y 97 del vigente Reglamento de pesas y medidas de 31 de Diciembre de 1906, no permitiendo que en los periódicos, solares, almacenes, comercios, talleres ó cualquier otro establecimiento se utilice la denominación del sistema antiguo, ni que los *precios unitarios* se refieran más que al metro, kilogramo y litro en el comercio al por menor ó al quintal métrico y hectolitro en el por mayor, aplicando las penalidades correspondientes á los infractores. Dicha circular de interés para algunos mercados mineros de nuestro país, ha aparecido en la *Gaceta* del 24 de Julio último.

Fabricación industrial del oxígeno.—La *British Oxygen Co.* construyó en el año 1886 la primera gran instalación para la fabricación de oxígeno, explotando el procedimiento Brin fundado sobre el del bióxido de bario que Boussingault había indicado en 1851.

El óxido de bario era mantenido á una temperatura constante de 650 á 750 grados centígrados, efectuándose automáticamente la oxidación y la reducción, así como todas las manipulaciones.

Hoy la Compañía posee fábricas similares en Birmingham, Manchester, Newcastle y Glascow. En París y en Berlín se aplican con éxito sus procedimientos. En fin, acaba de edificar, al lado de su primera fábrica, una nueva instalación que permite fabricar oxígeno por medio del aire líquido. Es la primera fábrica de ese género en Inglaterra.

La Compañía es propietaria de las patentes del Dr. Linde y del Dr Hampson, que son los inventores que tenían la patente de liquefacción del aire. El aire líquido obtenido sirve para enfriar el aire comprimido, introducido en el aparato, que al mismo tiempo es sometido á una rectificación por medio de la cual se obtiene oxígeno con una ley de 98 á 99 por 100.

La instalación actual puede fabricar diariamente 800 metros cúbicos de oxígeno á 95 por 100. Esta instalación recibe la fuerza motriz de un motor Diesel de 35 caballos efectivos. El aire es comprimido por un compresor de tres fases; entre cada fase se hace volver el aire á su temperatura ordinaria haciéndole atravesar un refrigerante de agua. Toda la humedad y todo el ácido carbónico son absorbidos por depuradores de cloruro de calcio y de cal viva y mediante separadores por el frío.

El cambio del calor es tan completo, que cuando el nitrógeno vuelve á la atmósfera está á una temperatura inferior sólo en alguno grados á la del medio ambiente. La instalación comprende también dos refrigerantes y dos separadores que se hacen funcionar alternativamente, de tal manera que uno esté funcionando mientras se limpia el otro, operación que se verifica cada cinco ó seis días.

En Barcelona hay también fabricación de oxígeno por intermedio del aire líquido.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre la palabra «grisú».—Riqueza de los yacimientos de sosa de Chile.—Servicio obligatorio de salvamento en las minas belgas.—Teoría genérica y experimental de las turbinas de vapor y de gas.=**Sección oficial.**=**Variedades:** El accidente del túnel Loetschberg.—Parada de hornos altos sin apagar.—El alumbrado de las minas y el «nystagmus» de los mineros.—Horno alto de 200 toneladas en Italia.—La industria de la bauxita en Francia.—El Congreso de trabajos técnicos organizado por la Asociación de peritos industriales.—Manganeso puro en horno eléctrico.—El aluminio en Inglaterra.—Colada de 10 toneladas de acero eléctrico.—Presupuestos del «Geological Survey de los Estados Unidos».—Subastas, concursos y adjudicaciones.—D. Luis Jiménez Quintana.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: Los trabajos de la oficina internacional de pesas y medidas.—El salto de agua del Lozoya.—Los contadores de luz.—Disposiciones oficiales y concesiones.—Fábrica de aire líquido en Barcelona.—Nueva fábrica de gas.—El convenio internacional radio telegráfico.—Transporte de electricidad á tensiones elevadísimas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LA PALABRA «GRISU»

En una sección de tecnicismos, muy útil é instructiva, que ha abierto nuestro querido colega *Madrid Científico*, para que el público se pregunte y se conteste, le ha llegado la vez á la palabra *grisú*, galicismo muy usado y que probablemente será palabra castiza dentro de un par de siglos, como tantos miles de vocablos que en todas las lenguas fueron barbarismos y extranjerismos al nacer.

¿Hay palabra castellana para nombrar el gas inflamable que se produce en las minas de carbón de piedra? Esta vino á ser la pregunta. La respuesta aparece en el número del día 30, y dice: «Existiendo la palabra castellana *mofeta* para designar el gas inflamable de las minas, resulta una ignorancia supina el incesante empleo de la voz *grisú*».

Como es tan lacónico el respondiente, no es fácil adivinar en qué se funda para sentar como verdad inconcusa esa acepción de mofeta y para agraciarnos á cuantos usamos la palabra grisú con el piropo de ignorancia supina, que es, según la Academia Española, la que procede de negligencia en aprender ó inquirir lo que puede ó debe saberse.

Nosotros vamos á ver si nos defendemos poco y probamos á quitarnos ese sambenito. De camino defendemos oficiosamente, aunque no nos hayan comisionado para ello, al Ministerio de Fomento, que creó la Comisión del Grisú en vez de crear la Comisión de la Mofeta; á los vocales de la misma que usan en sus publicaciones y en el proyecto ultimado de reglamento para las minas de carbón, la palabra grisú exclusivamente; y en general, á mineros é ingenieros de nuestros distritos carboníferos.

Echemos mano de nuestra erudición. Ya verán ustedes si somos ó no somos ignorantes.

Es el caso que los libros de Química, los diccionarios, incluso el de la Academia Española, los libros de Geología, y por último el Larrouse, providencia de diarios y revistas, están todos acordes en que *mofeta*, palabra italiana incorporada á nuestra lengua, y que debió ser para los puristas *in illo tempore*, nefando italianismo, es todo gas ó toda mezcla gaseosa irrespirable y perjudicial, y singularmente el ácido carbónico. Las mofetas suelen viciar el aire de las minas, de las grutas, de los subterráneos, á causa del desprendimiento natural ó de la formación secundaria de ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, óxido de carbono, ácido sulfuroso, hidrocarburos, etc.

Otros gases, en condiciones distintas de las antedichas, han sido también incluídos en la denominación. Al explicar Lavoisier su memorable descubrimiento de la composición del aire, establece que éste consta de una parte respirable, activa, vital, y de otra irrespirable, inactiva, que es *une espèce de mofette*. De este modo, al nitrógeno se le llamó *mofeta atmosférica*.

Las mofetas ó gases *mefíticos*, son, pues, un género, no una especie.

Cuando los mineros de los países en que primeramente se labraron minas de carbón, empezaron á conocer, antes de que Volta lo descubriera en los pantanos, el terrible espíritu que cantaba en los tajos y luego los abrasaba y mataba, inventaron nombres especiales para designarlo. A esa mofeta la llamaron en lengua francesa, *grisou* (voz valona), *brisou, terroux, feu grieux, mofette de feu, etc.*; los ingleses, *fire-damp;* los alemanes, *grubenfeuer* y más generalmente *Schlagende Wetter*.

En español no existe palabra, por la sencilla razón de que el grisú no fué conocido hasta época relativamente reciente, y se encontró más cómodo emplear el vocablo de nuestros vecinos que inventar uno. Ese vocablo se entró por las puertas, y además se prestaba á la adopción. Poco á poco el uso lo fué arraigando sin más que castellanizar ligeramente la ortografía.

Los mismos italianos de cuya lengua hubimos de tomar nosotros la palabra mofeta, cuando quieren nombrar al protocarburo de hidrógeno de las minas, emplean también el vocablo francés.

Es verdad que los mineros de nuestros distritos nombran algunas veces al grisú, *el gas*, pero ese término fuera de la mina misma es evidente que no podría tener la significación deseada.

El hecho es que nadie, ni el vulgo ni los doctos, ha empleado aquí jamás la palabra mofeta ú otro antiguo vocablo castellano, para designar el formeno de las minas. Que nosotros sepamos, únicamente los ingenieros de Minas Sres. Gil Maestre y Cortázar indicaron en su obra *Alumbrado Minero* que al *grisou* de los franceses, *fire-damp* de los ingleses y *grubenfeuer* de los alemanes se los podría llamar en castellano mofeta. Fué una simple indicación, sin mostrar empeño ni gran convicción. Ellos mismos dicen que en italiano sólo se expresa genuinamente con la voz *mofetta* las emanaciones de ácido carbónico que se presentan en los distritos volcáni-

cos, llamándose á las de hidrógeno sulfurado *putizza*, y *fuochi* á las de hidrógeno carbonado.

¿Y cómo no está esa nueva acepción de la palabra castellana mofeta en la última edición (1899) del diccionario de la Academia? Todavía no era el Sr. Cortázar académico de la Lengua, pero bien conocida es y celebrada la mucha parte que tomó en la preparación y redacción de ese libro. ¿Les tocará algo al Sr. Cortázar y á la Academia del requiebro de *supina ignorancia* que propina á las gentes el anónimo censor de *Madrid Científico?*

Por consiguiente, admitiendo que no nos hayan engañado el Larrousse y los demás libros á que nos hemos agarrado, nosotros humildemente nos atrevemos á pensar que no es ningún disparate el neologismo grisú, y que no hay nada pecaminoso en su empleo. Es más, no vemos inconveniente alguno en usarlo.

Si fuera posible por medio de una especie de *referendum* que los españoles acordáramos decir en adelante mofeta, ú otra palabra castellana más ó menos adecuada, al metano de las minas, á nosotros no nos parecería mal, y dejaríamos, sin la menor pena, de nombrar el grisú Pero ¡ay! así no se aumentan ni se reforman las lenguas, y menos se reforman y se aumentan por una opinión particular, aunque sea respetable, ni por un bando de buen gobierno lingüístico.

Habría de ser mofeta la palabra genuina, y como no le diera la gana al pueblo soberano, alcanzaría el mismo éxito que el *arrabio* y que la *hornaguera*.

RIQUEZA DE LOS YACIMIENTOS DE NITRATO DE SOSA DE CHILE

Por A. BERTRAND

Ingeniero de minas de la Universidad de Santiago, exdirector de Obras públicas de Chile.

Como inspector delegado del Gobierno de Chile para cuidar de sus intereses en lo que concierne á la propaganda del nitrato de sosa en Europa, me he preocupado, desde mi entrada en funciones (á fines de 1907), de obtener datos positivos sobre la extensión de la riqueza de los criaderos de nitrato, sobre los cuales se publican los más contradictorios datos.

Hubiera podido, desde luego, contradecir los desfavorables rumores de un próximo agotamiento de los yacimientos, pues cuando en 1892 desempeñaba el cargo de delegado fiscal en Iquique, había hecho una *evaluación del nitrato contenido en los terrenos explorados y reconocidos por aquella fecha*, y había obtenido un total *mínimo* de 140 millones de toneladas (1).

De estos 140 millones de toneladas, han sido exportadas 20 millones, durante los quince años transcurridos desde 1892; por consiguiente, para agotar los yacimientos explorados en 1892, quedarían aún 120 millones de toneladas como mínimum. Pero es notorio que durante esos quince ó diez y seis años, no solamente han sido descubiertos numerosos yacimientos, sino que se ha visto que la extensión de los ya conocidos era muy superior á las apreciaciones de aquella época.

Mi Gobierno, á quien no dejaba yo de representar la necesidad—desde el punto de vista de la estabilidad del comercio del nitrato—de dar á conocer datos oficiales y tan precisos como posible fuera, acaba de mandarme el informe especial de su delegado en la región del nitrato, sobre el contenido de los yacimientos inexplotados.

De este informe, que me apresuro á traducir en extracto, conviene hacer públicos los siguientes datos (1).

***

No se puede pensar en hacer una cubicación en detalle del nitrato de toda la zona donde existe. Sería preciso practicar operaciones prolijas en *25.000 kilómetros cuadrados* de terrenos por lo menos.

El único medio practicable es tratar de establecer el *mínimum de nitrato*, susceptible de explotación, contenido en los terrenos entregados hasta aquí á la industria privada y en los lotes fiscales destinados á ser vendidos en subasta. Esos terrenos son accesibles por camino de hierro, están bien explorados, y en su mayor parte valuados; es, pues, fácil determinar muy aproximativamente el nitrato que producirán y llegaremos así á establecer un *mínimum de cantidad* sobre el que podrá el comercio contar indiscutiblemente.

Añadiendo á esa cantidad las cifras resultantes de las exploraciones y de los sondeos que seguimos practicando, y deduciendo del total, á medida que se efectúa la exportación, las cifras de las cantidades exportadas, podremos presentar anualmente un inventario del *mínimum de nitrato*, sobre el cual podemos contar en el porvenir.

Los trabajos topográficos que actualmente se están llevando á cabo por los ingenieros de la Delegación, tienen por fin principal el deslinde entre los terrenos estériles y los que contienen nitrato. Los sondeos que se efectúan en estos últimos, no nos permiten ciertamente llegar al conocimiento de la cantidad de nitrato que contienen, pero nos darán siempre un mínimo que podemos añadir á la cantidad ya conocida, dejando aun la posibilidad de la existencia de una cantidad muy superior.

***

La superficie de los terrenos que contienen nitrato entregados á la industria privada en la provincia de Tarapaca, es de 472 kilómetros cuadrados. Según los datos suministrados por los industriales, datos sometidos á apreciaciones contradictorias, resultaría una existencia media de cerca de 90.000 toneladas, por cada kilómetro cuadrado. La hemos reducido á sus dos terceras partes, ó sean 60.000 toneladas, lo que nos da en cifras redondas 28 millones de toneladas de nitrato, para el contenido de esos terrenos.

---

(1) La cifra publicada en mi Memoria oficial de 1892, es de 3.000.000 de quintales españoles, ó sea 138 millones de toneladas.

(1) Los publica en *Le Phosphate*, de Paris.—(*Nota de la* R. M.)

Los lotes de terreno fiscal, medidos, sondeados y valuados, en la provincia de Tarapaca, cubren una superficie de 59 kilómetros cuadrados, y contienen, según el cálculo de los peritos, 6 millones de toneladas de nitrato, más de 100.000 toneladas por kilómetro cuadrado, cifra que hace ver cuán moderada es nuestra valuación de 60.000 toneladas, para los terrenos particulares.

En la provincia de Antofagasta han sido medidos 3.730 kilómetros cuadrados de terrenos salitreros. Nuestros datos sobre su contenido en nitrato, no se refieren hasta aquí más que á unos mil kilómetros cuadrados, y permitirían aceptar como mínimo una cifra de 64.000 toneladas por kilómetro cuadrado; sin embargo, redu cimos esta cifra á 50.000 toneladas, lo que nos da en cifras redondas un contenido total de 186 millones de toneladas de nitrato, para los terrenos de Antofagasta.

De manera que tenemos:

	Toneladas.
Provincia de Tarapaca: particulares. . .	28.000.000
Id. id: lotes fiscales.. .	6.000.000
Id. de Antofagasta.	186.000.000
Ó sea un total de.	220.000.000

Podemos, pues, asegurar al comercio de nitratos, *una cantidad mínima de* DOSCIENTOS VEINTE MILLONES *de toneladas.*

Ahora bien, la exportación del nitrato de sosa de Chile que no era en 1880 más que de 230.000 toneladas, ha llegado en 1907 á 1.660.000 toneladas, acusando así, durante esos veintiocho años, un aumento medio de 51.000 toneladas por año. Trazando la línea sinuosa de las exportaciones anuales en ese intervalo, se ve que corta cuatro veces la línea recta correspondiente á un aumento regular de 51.000 toneladas, y que constantemente permanece *por encima* de la línea recta correspondiente á un aumento de exportación anual de 50.000 toneladas; por consiguiente, en vista de las crecientes necesidades de la agricultura y de las apreciaciones de eminentes especialistas, como M. Grandean, no se puede prever un aumento anual inferior á 50.000 toneladas, por lo menos, hasta que se haya alcanzado un consumo mínimo de 5 millones de toneladas por año, lo que ocurriría dentro de cuarenta y siete años (en 1955), fecha en que se habrán exportado de Chile 133 millones de toneladas, de los dichos 220. De manera, que quedarían aún 87 millones que todavía serían suficientes para diez y siete años más (1972), suponiendo un consumo normal de 5 millones de toneladas anuales.

***

Durante diez años, de 1895 á 1904, la Delegación de Iquique ha practicado numerosos sondeos y aforos, cuyos resultados se han mantenido secretos hasta la resolución de los numerosos litigios suscitados á propósito de esos terrenos. Así, muchos millones de toneladas de nitratos tendrán que ser añadidos á nuestro mínimo.

Tampoco hemos tenido en cuenta los *ripios* (residuos), y los *caliches* (nitrato bruto) de ley inferior á 15 por 100. Pero desde que se están beneficiando nitratos ha venido acumulándose en las fábricas de 150 á 200 millones de toneladas de *ripios*, algunos de los cuales tienen un contenido en nitrato, superior á algunos *caliches* en actual explotación. El día en que, como hay lugar á esperarlo, se llegue á explotar industrialmente materias que contengan de 8 á 10 por 100 de nitrato, habrá que añadir á nuestro mínimum, por ese solo hecho, una nueva cantidad de 15 á 20 millones de toneladas.

La experiencia nos autoriza á creer que ese día no está lejano; al principio, sólo se explotaban las capas ricas de un 50 ó 60 por 100 de nitrato, las cuales había que buscar á una gran profundidad; hoy se lleva á la fábrica todo lo que alcanza 15 por 100, y como los *ripios* y demás materias no explotadas alcanzan probablemente 12 por 100, se les puede atribuir un valor comercial efectivo.

Queda todavía por considerar el campo vasto, pero hipotético, de los terrenos nacionales no explorados de la zona de los nitratos. Esta zona se extiende de Norte á Sur, en una longitud de 700 kilómetros, á distancias variables del mar, hasta las mismas cordilleras, á profundidades que oscilan entre algunos centímetros y varios metros. Se ha creído durante mucho tiempo que los *salares* (criaderos de sal gema) no contenían nitrato de sosa, pero hace apenas un año, en un *salar* de Aguas Blancas considerado hasta entonces como estéril, bajo una capa de sal de 8 á 10 centímetros, se encontraron yacimientos de *caliche* de 38 centímetros de espesor y, que contenían 37 por 100 de nitrato de sosa. En el Boquete, en Aguas Blancas, en Taltal, en unas colinas á 100, 200 y hasta 400 metros sobre el nivel de la pampa, se ha encontrado buen *caliche* explotable; en la Rioja, al abrir un pozo se ha encontrado una capa de *caliche* de 40 á 60 centímetros de altura, y una de 80 centímetros á profundidad de 37 metros.

En la extensión de la zona nitrera hay numerosos parajes inexplorados; el período de las exploraciones ha sido en realidad muy breve; se puede decir que no ha durado más que once años, desde 1873 hasta 1884, época en la cual una ley puso fin á las concesiones. En estos últimos años, el alza de las cotizaciones del nitrato despertó el interés comercial; los tenedores de títulos antiguos obtuvieron de los tribunales el reconocimiento de sus derechos, pero todas las exploraciones y los sondeos se hacían forzosamente sobre los terrenos denunciados anteriormente, donde era posible colocar las pertenencias que correspondían á los antiguos títulos puestos de nuevo en valor, y nada ha sido hecho en las regiones lejanas donde esos títulos no eran de ningún modo aplicables, y donde los reconocimientos y exploraciones son tan difíciles y hasta peligrosas como largas y costosas.

Es, pues, verosímil que los terrenos nitreros conocidos hasta este día, no son más que una pequeña parte de los que existen en Chile, y de ningún modo sería exagerado multiplicar por cuatro ó cinco las cifras que hemos dado, y admitir como reserva posible y hasta

probable de nitrato de sosa en Chile, la suma total de MIL MILLONES *de toneladas.*

París 30 de Junio de 1908.

SERVICIO OBLIGATORIO DE SALVAMENTOS EN LAS MINAS BELGAS

Decreto de 23 de Junio de 1908 creando en Bélgica depósitos de aparatos respiratorios en las minas de carbon grisuosas.

Art. 1.º Las minas de hulla que tengan uno ó varios centros de explotación, clasificadas en la segunda ó la tercera categoria de minas con grisú, estarán provistas de depósitos de aparatos respiratorios portátiles, que puedan servir rápidamente para los diversos centros en caso de accidentes (1).

Art. 2.º El número de aparatos se fija en uno por cada 200 obreros ocupados en el interior de los centros de extracción de segunda y de tercera categoría, sin que pueda ser inferior á 5 ó deba ser superior á 10 por cada mina.

Art. 3.º Los aparatos se escogerán entre los tipos más perfeccionados y deberán permitir la permanencia durante hora y media, por lo menos, en una atmósfera irrespirable. Deberán ser mantenidos constantemente en buen estado para funcionar. Cada depósito estará provisto de cuanto sea necesario para el empleo simultáneo de todos los aparatos durante cuarenta y ocho horas por lo menos.

Art. 4.º Las condiciones de instalación y de servicios de los depósitos serán determinadas por la Dirección de la mina, de acuerdo con el ingeniero jefe del cantón minero.

Art. 5.º El empleo de los aparatos será confiado á obreros experimentados, perfectamente al corriente de los trabajos del interior, y cuyo número será por lo menos de 4 por cada aparato prescrito. Estos obreros estarán repartidos, en lo posible, en las diversas zonas de explotación, y escogidos entre los que habiten en las inmediaciones de los depósitos. Sus nombres y sus señas constarán en un cartel colocado en cada uno de los centros de extracción donde puedan ser llamados á intervenir. Se ejercitarán periódicamente en el manejo de los aparatos.

Art. 6.º El Ministro podrá autorizar á grupos de minas vecinas el establecimiento de depósitos comunes. El número de aparatos de estos depósitos será de uno por cada 200 obreros del interior de los centros de extracción de segunda y tercera categoría de las minas agrupadas, sin que este número pueda ser inferior á 10 ni deba ser superior á 20. El número y la repartición de los obreros, previsto en el art. 5.º, será mantenido para cada mina como si ésta estuviese aislada.

Art. 7.º El Ministro podrá acordar dispensas ó derogaciones condicionales á las prescripciones que preceden.

Art. 8.º Las contravenciones al presente Decreto serán perseguidas y castigadas conforme al Título X de la ley de 21 de Abril de 1810.

Art. 9.º El presente Decreto entrará en vigor un año después de su publicación en el *Moniteur.*

Art. 10. Nuestro Ministro de Industria y Trabajo esta encargado de la ejecución del presente Decreto.

Dado en Laeken el 23 de Junio de 1908.—*Leopoldo.*—El Ministro de Industria y Trabajo, *Arm. Hubert.*

Circular á los Ingenieros Jefes, directores de los nueve Distritos mineros, acerca de los depósitos de aparatos respiratorios. Bruselas 10 de Julio de 1908.

Señor Ingeniero Jefe:

Tengo el honor de remitir á usted rogándole que lo transmita á los ingenieros á sus órdenes y á los Directores de las minas de carbón de su distrito, ejemplares del Decreto de 23 de Junio de 1908, prescribiendo el establecimiento de depósitos de aparatos respiratorios de las minas con grisú de segunda y tercera categoría.

Los aparatos respiratorios han recibido en estos últimos tiempos notables perfeccionamientos que los han puesto en condiciones de prestar servicios serios en diversas circunstancias, principalmente en los casos de catástrofes mineras, incendios subterráneos, desprendimientos instantáneos, etcétera. Mas para que puedan prestar estos servicios, importa esencialmente que se encuentren en los lugares mismos de su utilización ó en sus inmediaciones; que además estén constantemente en buen estado, y que cuadrillas ejercitadas en su empleo y formadas por personas perfectamente al corriente de los trabajos de las minas en que deba hacerse uso de ellos, estén listas en cualquier momento. Tales son los motivos de las prescripciones del Decreto de 23 de Junio de 1908.

En vista de su artículo 4.º se organizarán en la estación de salvamento aneja al Centro de experiencias del Estado, sito en Frameries, una serie de visitas á las cuales se convocará á los oficiales de minas. Los directores de las minas de carbón serán invitados ulteriormente. Estas visitas permitirán á unos y á otros estudiar de cerca, y ver en marcha, los mejores aparatos respiratorios é informarse bien, cerca del personal de la estación de salvamento, de las ventajas y de los inconvenientes prácticos de cada uno de ellos.

A continuación, otras sesiones serán organizadas con objeto de ejercitar á los ingenieros de Minas y á los delegados obreros en el empleo de los aparatos y de ponerlos eventualmente en condiciones de llenar los deberes que les incumben, tanto en las operaciones de salvamento cuanto en las informaciones que suelen seguir á los accidentes graves.

Con objeto de obtener la unidad necesaria en la aplicación del Decreto de 23 de Junio de 1908, las condiciones de instalación y de servicio de los depósitos, que hayan sido determinadas de acuerdo con usted por las direcciones de las minas, serán previamente sometidas á mi aprobación —El Ministro de Industria y Trabajo, *Arm Hubert.*

(1) Las minas de carbón grisuosas están clasificadas en el Reglamento de policía de Bélgica en: 1.º, minas poco grisuosas, 2.º, minas grisuosas, 3.º, minas con desprendimientos instantaneos de grisú. (Nota de la R. M.)

TEORÍA GENERICA Y EXPERIMENTAL DE LAS TURBINAS DE VAPOR Y DE GAS (1

En estos últimos años, las turbinas de vapor y de gas han sido objeto de numerosas y notables investigaciones teóricas y expérimentales.

(1) *Le Moin Scientifique.* Extracto de un artículo de Aimé Witz, en la *Revue Générale des Sciences.*

Algunos desearían que de todos esos estudios magistrales se sacase un enunciado conciso para uso de los que no tienen tiempo de leerlo todo.

Ese trabajo considerable necesitará el celo de un benedictino y poderosas facultades de coordinación y de síntesis. Ha parecido al autor que se puede, por el momento, tratar de hacer dos partes distintas de lo que resulta de la teoría pura y de lo que es fruto de la experiencia, estableciendo separadamente una teoría que se puede llamar genérica para distinguirla de la que es más especialmente experimental.

La primera toma como asunto de su estudio, máquinas ideales, tales como se conciben; la segunda, máquinas reales, tales como se han construído. Las ficciones sobre las cuales es edificada la primera, conducen á teoremas muy generales y á fórmulas relativamente sencillas, más rigurosas, quizás, en la forma que en el fondo, pero que se prestan á discusiones y á paralelos útiles; la segunda, aclarada por la primera, examina sus deducciones, discute sus cifras, las verifica ó las enmienda, apelando á la experiencia contra una teoría dudosa ó incompleta.

Después de exponer brevemente esas teorías, el autor concluye haciendo sobresalir el valor relativo de las turbinas de vapor ó de gas y mostrando la situación que ocupan y la que les está reservada entre los motores térmicos. Lo que más ha contribuído al éxito industrial de las turbinas de vapor es una cuestión de forma; se prestan excelentemente á mover directamente los generadores de electricidad y su lugar está indicado en las potentes estaciones centrales que se construyen en todas partes; también convienen muy bien á mover ventiladores y bombas rotativas; por último, han encontrado un notable empleo en la propulsión de los buques.

Su reducido volumen, los gastos mínimos que requieren para su conservación y lubrificación, aun con marcha recalentada, la simplificación del servicio, la seguridad y regularidad de su marcha, son cualidades de primer orden, que justifican la fama de que gozan hoy. Pèrmiten, en fin, construir unidades de 10 000 kilovatios, potencias formidables que las máquinas de pistón no alcanzarían sino difícilmente, y de todos modos en condiciones muy dispendiosas.

Pero el rendimiento térmico de las turbinas no es superior al de las máquinas de pistón. En efecto, el consumo de 6,7 kilogramos de vapor, tomado á 11 kilogramos absolutos de presión, recalentado á 300 grados, que se ha mostrado como notable, corresponde á 3.262 calorías por caballo-hora efectivo, ó sea á 2.936 calorías por caballo hora indicado; ahora bien, se han registrado gastos semejantes para ciertas máquinas de pistón hábilmente *compounded* y bien construídas. Todo lo más se podría reivindicar para las turbinas una mayor constancia de consumo en cargas pequeñas, que es debida á la constancia de las resistencias pasivas.

También es verdad que las turbinas son todavía jóvenes y que tienen más probabilidades de ser mejoradas que las máquinas de pistón, que un siglo de estudios y de esfuerzos han llevado al mayor grado de perfección relativa que pueden alcanzar.

Prácticamente, las diferentes turbinas de vapor se equivalen. Parsons, llegado el primero con De Laval, es seguido de cerca y alcanzado por competidores hábiles y activos. La turbina de Parsons, como la de De Laval, es una obra maestra en su género; pero la teoría experimental ha contribuído más que la genérica á su admirable éxito. Las turbinas de acción con caída de presión son, en efecto, genéricamente superiores á las turbinas mixtas de reacción; pero las pérdidas internas han sido reducidas al mínimo en la Parsons, á consecuencia de un estudio hábil, paciente y profundo de la forma de los canales directores y de las paletas móviles.

En ese terreno, Rateau, Zoelly, Curtis y otros, pueden recuperar la delantera que les han tomado. Ya no hay grandes principios que descubrir; estamos en un período de aplicación.

He aquí lo que muestra el activo del balance de las turbinas; en su pasivo figuran las pérdidas en los distribuidores que pueden alcanzar á 15 por 100; las pérdidas por rozamiento, choques, remolinos y torbellinos, estimadas por lo menos en 20 por 100; la pérdida al caldeo bajo forma cinética, que excede en mucho á la que se produce á la salida del cilindro de los motores de pistón. Estos diversos elementos tienen que examinarse, pesarse, discutirse, antes de establecerse un paralelo y de emitir un juicio definitivo.

Desde un punto de vista más esencialmente práctico hay que reconocer que el acoplamiento directo de los turbo-motores se impone casi siempre y que no son reversibles.

Todas estas influencias directas se superponen y se combinan para constituir dos géneros de motores que poseen cualidades especiales de las que conviene tener en cuenta, según los casos particulares que se presentan en las aplicaciones; siempre habrá lugar para unos y para otros en la industria.

SECCION OFICIAL

Dictamen de la Comisión del Congreso acerca del proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales.

TÍTULO PRIMERO

NAVEGACION

Artículo 1.° Los buques de vapor nacionales y extranjeros satisfarán en el primer puerto español donde efectúen operaciones de tráfico de mercancías ó pasajeros, en el curso de un viaje de navegación de altura, un impuesto de una peseta por cada tonelada neta de registro.

Podrán los citados buques optar entre el pago de este impuesto cada vez que les corresponda, y el pago como abono anticipado del mismo impuesto, durante doce meses, á razón de tres pesetas por tonelada neta de registro.

Art. 2.° El tráfico de mercancías y pasajeros en navegación de cabotaje nacional entre puertos españoles, queda reservado exclusivamente para los buques de bandera y construcción nacionales.

El carácter de dicha navegación subsistirá siempre entre puertos españoles, aunque ella se extienda á otros extranjeros en el curso del viaje inicial.

Será lícito, además, el tráfico de pasajeros de cámara y

sus equipajes en navegación de cabotaje nacional, para los buques trasatlánticos que toquen en puertos españoles.

Art. 3.º Los servicios de puerto serán exclusivos de los buques y artefactos navales (dragas, gánguiles, aljibes, pontonas y chalanas) de bandera y construcción ó procedencia nacionales.

Art. 4.º Todos los buques y artefactos navales que figuren en nuestro abanderamiento y registro á la promulgación de esta ley, aunque sean de construcción extranjera, y aquellos que antes de esa fecha se encarguen al extranjero con destino á la navegación de cabotaje y los servicios de puertos se considerarán asimilados á los contruídos en astillero nacional, siempre que se abanderen y registren antes de transcurridos seis meses de dicha promulgación.

Durante los cinco primeros años de duración de la ley se podrá encargar al extranjero, ó adquirir en él, la mitad del tonelaje con que se aumente ó reponga el material destinado al cabotaje ó al servicio de puertos; bien entendido que adquirido el primer material en el extranjero, no se podrá adquirir otro de análoga procedencia para dedicarlo también á la navegación de cabotaje ó al servicio de puertos, sin construir antes en astillero nacional un número de toneladas equivalente al arqueo del buque ó artefacto adquirido en el extranjero.

Art. 5.º Podrán excusarse las obligaciones que el artículo anterior impone á los navieros españoles y á las entidades encargadas de servicios de puertos, si reglamentariamente se justificase que el precio de la construcción nacional, estimado por la Junta de Aranceles y Valoraciones, sancionado por el Gobierno y bonificado con la prima á la construcción, excediere en más del 10 por 100 al precio de la construcción extranjera de igual clase de buques ó artefactos navales, obtenido por procedimientos de análoga garantía que el de la construcción nacional y recargado con el derecho arancelario de introducción. También podrán excusarse esas obligaciones, si el plazo de entrega en la construcción nacional excediera reglamentariamente al de la construoción extranjera en más del tiempo comprendido entre la mitad y la tercera parte de ésta, según el porte del buque, y siempre que no reúna el constructor español las garantías que sean necesarias por preceptos reglamentarios.

Art. 6.º Los buques nacionales de vapor, que reúnan las condiciones fijadas en el art. 8.º y verifiquen tráfico directo internacional en navegaciones de altura y gran cabotaje, disfrutarán durante los diez años siguientes á la promulgación de esta ley las primas de navegación siguientes: 0,30 pesetas por cada tonelada bruta de arqueo total y 1.000 millas navegadas en navegación de altura, y 0,50 pesetas por cada tonelada bruta de arqueo total y 1.000 millas navegadas en navegación de gran cabotaje.

Art. 7.º Los buques nacionales de vapor que en navegaciones de gran cabotaje y altura realicen las expediciones anuales ó viajes redondos de tráfico directo internacional consignadas en el cuadro *A*, anexo á este artículo, con la periodicidad y velocidad que en el mismo se especifican, y reúnan las condiciones que se detallan en el art. 9.º, tendrán derecho durante los diez primeros años de duración de la ley á las siguientes primas de navegación: los buques que verifiquen las expediciones comprendidas en el grupo 1.º de dicho cuadro, 0,60 pesetas por tonelada de arqueo total y 1.000 millas navegadas; los del segundo grupo 0,80 pesetas por igual tonelaje y millaje, y los del grupo 3.º una peseta por iguales conceptos.

Art. 8.º Para disfrutar de las primas que otorga el artículo 6.º se requerirá reunir las condiciones siguientes:

1.ª Que el buque nacional esté comprendido en la primera categoría de las Sociedades clasificadoras competentes, á juicio del Gobierno.

2.ª Que sea española toda la dotación en las condiciones normales de la navegación y salvo el caso de fuerza mayor, y que el naviero contribuya, en proporción reglamentaria, al sostenimiento de las instituciones benéficas ó de previsión de carácter general que el Estado funde ó fomente para el personal náutico, ó sostenga, por cuenta propia ó colectivamente con otras entidades, instituciones análogas á juicio del Gobierno.

3.ª Que el buque admita en la medida y forma reglamentarias, según su clase, los alumnos de los institutos náuticos oficiales ó escuelas especiales de industrias marítimas que estén en prácticas.

4.ª Que verifique el transporte gratuito de las valijas de Correos entregadas y recogidas á bordo por funcionarios del Estado.

5.ª Que el promedio anual de la carga y pasaje transportados en tráfico directo internacional, no sea inferior á la mitad de la carga máxima anual que en condiciones normales pueda transportar el buque, según su clase, en dicho tráfico.

Art. 9.º Para disfrutar de las primas que otorgan el artículo 7.º y el cuadro *A*, anexo á este artículo, se requerirá reunir las condiciones 1.ª, 2.ª, 3.ª y 4.ª, consignadas en el artículo 8.º y además una de las dos siguientes:

1.ª Que siempre que se trate de líneas de navegación que cuenten más de dos años de existencia, el promedio anual de la carga y el pasaje embarcados en puerto español, que el buque haya llevado á su salida de España para tráfico directo internacional en las navegaciones de altura ó de gran cabotaje consignadas en el art. 7.º y en el cuadro *A*, no sea inferior á la mitad de la carga y pasaje máximos que en condiciones normales pueda transportar anualmente el buque, según su clase, en dicho tráfico; y que el promedio anual de carga y pasaje que en tráfico directo internacional el buque haya traído á España durante igual tiempo, para desembarcar en puerto español, sea superior á la tercera parte del máximo que, según su clase, pueda transportar en el citado tráfico el buque durante el año, en condiciones normales.

2.ª Que en caso de tratarse de líneas de navegación que cuenten menos de dos años de existencia, ó sean de nueva creación, el promedio anual de la carga y el pasaje transportados en tráfico directo internacional, no sea inferior en la exportación á la tercera parte, y en la importación á la cuarta parte de los máximos anuales correspondientes y expresados en la condición anterior.

Art. 10. El número de millas recorridas en tráfico directo internacional, se valorará, reglamentariamente, por cada viaje redondo del buque para el cálculo anual de las primas, según la cantidad comprendida entre el primer puerto de arranque de España y el último de llegada al extranjero, y viceversa, medida sobre la distancia marítima directa que sea reglamentaria entre todos los puertos recorridos durante el viaje redondo, verificando tráfico directo internacional, y computándose como tal el retorno á España en lastre.

Art. 11. Las primas que concede el art. 6.º no podrá cobrarlas ningún buque por más de 20.000 millas anuales en la navegación de gran cabotaje, ó de 30.000 en la de altura. No podrá cobrar por más de 25.000 millas anuales, el buque que verifique en el año en distintos viajes ambas navegaciones. Para dicho millaje máximo el total de las primas no podrán disfrutarlo más de 350.000 toneladas; pero podrá aumentarse el número de éstas si disminuyese el del millaje, siempre que el importe total de las primas no exceda en su liquidación de 2.750.000 pesetas anuales.

Art. 12. Las primas de navegación que concede el artículo 7.º, no podrán exceder anualmente: en el grupo 1.º del cuadro *A*, de 670.000 pesetas; en el grupo 2.º del mismo cuadro, de 380.000 pesetas, y en el grupo 3.º de dicho cuadro, de 950.000 pesetas.

El Gobierno dispondrá reglamentariamente y ateniéndose á las prescripciones de la ley, la distribución anual que deba hacerse para el otorgamiento de las primas entre las distintas líneas que comprende el cuadro *A*, según el tráfico en ellas realizado, y podrá sustituir por otra ú otras de importe análogo y de mayor conveniencia nacional algunas de dichas líneas, si durante dos años consecutivos no hubiere lugar al otorgamiento de las primas correspondientes. Bonificará el tipo de prima de cada grupo en el 20 por 100 del importe respectivo, cuando las líneas sean de nueva creación y en ellas se acredite haber realizado el servicio durante el año con la velocidad media correspondiente al grupo inmediato superior, y en el tercer grupo con velocidad media anual superior á 14 millas. Compensará entre los tres grupos, en las liquidaciones anuales de las primas, los excesos ó defectos del número de millas y de toneladas navegadas, y, en relación con esos excesos ó defectos, distribuirá y compensará los importes máximos de los totales de las primas fijados anteriormente para cada grupo, sin que estas compensaciones y las bonificaciones antes expresadas, hagan exceder el gasto total de las primas que otorga el artículo 7.º, de dos millones de pesetas anuales.

Art. 13. La inclusión de los buques en el número de toneladas y millas con derecho á primas á la navegación se verificará anual y reglamentariamente, dentro de las condiciones generales establecidas por la ley para el disfrute de las mismas, por orden de antigüedad en la clase ó línea de navegación, y en proporción adecuada á la carga y pasaje transportados, á las millas navegadas y á la velocidad desarrollada anualmente en el tráfico ó servicio objeto de prima.

Art. 14. En las liquidaciones anuales de las primas que otorga el art. 7.º, verificadas con arreglo á las prescripciones de la ley, se seguirá una norma reglamentaria de tolerancias por defectos en la velocidad y la carga requeridas, de descuentos proporcionales en las primas, y de compensaciones recíprocas entre los mínimos fijados para dicha carga á la exportación y á la importación. Las tolerancias, que no podrán exceder del 5 por 100 en la velocidad y del 15 por 100 en el tráfico directo durante los dos primeros años, y del 3 por 100 y 10 por 100, respectivamente, durante los restantes, no serán nunca aplicables á las reincidencias. Estas harán perder todo derecho de preferencia en la liquidación anual de las primas.

Art. 15. No se abonará por cada servicio de tráfico marítimo realizado más que una clase de prima ó subvención consignada en esta ley.

Art. 16. Los buuqes excluídos en la liquidación de las primas que otorga el art. 7.º tendrán opción á las primas que otorga el art. 6.º, cuando reúnan las condiciones de carga y pasaje en tráfico directo que prescribe el art. 8.º

Art. 17. Los servicios de comunicaciones marítimas rápidas y regulares, se establecerán, organizarán y desarrollarán con arreglo á las bases siguientes:

1.ª El Gobierno procederá, tan pronto como sea aprobada esta ley, á la contratación de los servicios marítimos directos y combinados que se consignan en el cuadro *B*, anexo á este artículo, con arreglo á las condiciones de periodicidad, marcha, número de buques, características de los mismos, tipos de subvención por milla y otras que en dicho cuadro se fijan, y á las que se expresan á continuación en este artículo.

2.ª Procederá, además, el Gobierno, con la oportunidad que cada caso requiera, á reorganizar, establecer, contratar y desarrollar los servicios de comunicaciones marítimas regulares con las islas Canarias, Baleares, posesiones españolas del Norte de Africa y otros puertos importantes del Norte y Noroeste de dicho continente, con arreglo al plan contenido en el anexo cuadro *C*, y á lo que prescriben estas bases.

3.ª Durante el plazo de duración de los servicios á que se refieren las bases anteriores, podrá el Gobierno concertar, sin aumento total de subvención, las alteraciones que requiera el interés del Estado, ó la necesidad del tráfico, aumentando ó disminuyendo el número de expediciones en las diferentes líneas, prolongando éstas, introduciendo ó suprimiendo puntos de escala y asignando á unas líneas las velocidades fijadas para otras, mediante estipulaciones contractuales que regulen estas alteraciones, y dando cuenta documentada á las Cortes.

Podrá, asimismo, sustituir la línea de Filipinas, marcada con el núm. 5 en el cuadro *B*, por otra ú otras de mayor conveniencia pública y cuyo importe total no altere el del conjunto de los servicios especificados en dicho cuadro.

4.ª En las líneas subvencionadas prestarán al Estado los buques á ellas afectos, los siguientes servicios adecuados á la índole especial de cada línea:

a) Conducción gratuita de la correspondencia pública y de oficio, paquetes postales, caudales ó valores del Estado y pastas metálicas para la acuñación de moneda.

b) Transporte del pasaje y carga oficial con rebajas concertadas en las tarifas generales del concesionario.

c) Utilización de los barcos afectos á dichas líneas para servicios auxiliares de guerra y otros especiales del Estado, mediante indemnizaciones reguladas en los contratos.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

El accidente del túnel de Loetschberg.—En el nuevo gran túnel de los Alpes de 13.735 metros de longitud, que está abriendo una empresa francesa en el Loetschberg, cerca de Kandersteg (cantón de Berna), ha ocurrido una catástrofe hace dos semanas. Pasa el túnel por bajo del valle del Gastern, á unos 180 metros de profundidad, y ya se habían perforado 70 más allá del lecho del río, cuando al hacer la pega de barrenos se hundió el techo, y una tromba de agua, lodo y gravas anegó la galería, que quedó obstruída en más de un kilómetro. Se ha hecho el desatoro con grandes precauciones, pues varias cajas de dinamita habían sido arrastradas por la avenida. Han podido extraerse los cadáveres de 24 desgraciados trabajadores italianos.

En las arenas del álveo se observa una gran depresión en forma de embudo de más de 100 metros de diámetro.

Este túnel viene á ser una continuación Norte del Simplón, pues forma parte de la nueva línea de Brigue á Frutingen, que va á acortar el camino de Italia hacia Berna y Belfort.

Parada de hornos altos sin apagar.—A consecuencia de huelgas, disturbios y escasez de cok, la Compañía de los hornos altos de Czentoschau (Polonia), decidió suspender la marcha de sus hornos sin apagarlos. Tan pronto como se cortó el viento se taparon herméticamente las toberas, y se cargaron 5 toneladas de cok y 5 toneladas de mineral, completando con escorias granuladas y cubriendo todo con mineral arcilloso, y por último con arcilla. El exterior del horno se pintó con alquitrán para evitar toda entra-

da de aire por los intersticios de la obra. Al cabo de cinco meses empezó á resquebrajarse el alquitrán y á entrar aire, con lo cual se notó un lento descenso de la carga. Cuando se quiso reanudar el trabajo á los pocos días, bastó descubrir los orificios, introducir cok y mineral aumentando poco á poco la proporción de este último, destapar las toberas, dar viento, y tomar precauciones para asegurar la descarga de escorias. A las treinta y seis horas empezó á fluir el hierro colado, y en pocos días se restableció la marcha normal.

El alumbrado de las minas y el «nystagmus» de los mineros.—En un artículo publicado recientemente, con este título, por el Dr. Rutten, médico director del Instituto Oftálmico de Lieja, se trata del *nystagmus* de los mineros, enfermedad que consiste en movimientos rotatorios y oscilatorios del globo ocular. Refiriéndose al Dr. Alf Gruefe, dice que la obscuridad juega un papel importante en el desarrollo del *nystagmus*, porque hace más penosa la visión y la acción de mirar.

Según el profesor Nuel, se calcula en 17.000 el número de mineros *nystágmicos* en Bélgica, y el Dr. Rutten dice que este número aumentará rápidamente si no se ataja el mal.

La curación de los *nystágmicos* es de la incumbencia de los médicos, pero es indiscutible que para evitar la propagación y poco á poco la generalización de esta enfermedad, hay que proporcionar á los mineros lámparas que alumbren mucho.

He aquí las diversas fuerzas lumínicas de las principales lámparas de seguridad empleadas en las minas de Bélgica según las experiencias practicadas en la estación de experiencias de Frameries:

Lámpara Mueseler.	0,56	Unidades Hefner.
Lámpara Marsant de aceite.	0,57	—
Lámpara Wolf, de bencina	1	—

En cuanto á las luces de llama libre ó descubierta que se utiliza ordinariamente en las minas, el *nystagmus* es una razón más para ir evolucionando hacia las lámparas portátiles perfeccionadas de petróleo, acetileno, etc., en substitución del tradicional candil.

Horno alto de 200 toneladas en Italia.—La *Sociedad Elba*, de Portoferaio, ha inaugurado el 20 de Junio último, con el mejor éxito, un nuevo horno alto cuya producción es 200 toneladas diarias.

La industria de la bauxita en Francia.—Los criaderos de bauxita de Francia son los más importantes, con mucho, de todos los del mundo. Los primeros criaderos fueron descubiertos en las inmediaciones de Marsella, en Lex Baux, de donde viene el nombre de la especie mineralógica. Al presente, sin embargo, la mayor parte de la explotación se hace en el departamento de Var.

La bauxita se usa principalmente, como es sabido, para la extracción del aluminio y para la fabricación de alumbre y varios materiales incombustibles. En 1907 la cantidad exportada ha sido 110.315 toneladas, con un valor de 2.375.000 francos. La total producción ha ascendido á toneladas 300.000, de las cuales 25.000 se emplearon en Francia en la metalurgia del aluminio. La ley de la mena llega á 65 por 100 de metal, pero hay cantidades inagotables de mineral con 45 á 47 por 100.

Casi todo lo que se extrae en el departamento de Var, se exporta á las fábricas de Bélgica para obtener productos incombustibles; esta primera materia suele tener 60 por 100 de aluminio y 4 por 100 de hierro, y está casi exenta de sílice; se la llama comúnmente *bauxita blanca*. Se usa también para otros productos químicos, y cuesta de 15,50 á 20 francos la tonelada sobre vagón. La *bauxita roja*, menos estimada, contiene 60 por 100 de aluminio y 3 por 100 de sílice; se cotiza á 12-15 francos. Una tercera clase con 45 por 100 de aluminio, indicios de hierro y mucha sílice, se usa también para productos incombustibles,

II Congreso de trabajos técnicos organizado por la Asociación de peritos industriales.—I. Premio y tema del Sr. Ministro de Fomento: Quinientas pesetas para el autor del mejor estudio acerca del estado actual de la electrometalurgia del hierro.—II. Premio y tema del Director de la Escuela Superior Central de Artes Industriales y de Industrias: Una colección de libros de electroquímica para premiar la mejor Memoria acerca de las industrias químicas que en España podrían transformarse, á poca costa, en electroquímicas.—III. Premio y tema de la Asociación de Peritos Industriales: Un reloj cronógrafo para quien mejor desarrolle el tema «Ventajas del vapor recalentado en las turbinas de vapor».—IV. Premio y tema de don José Sicilia y Solá: Un objeto de arte para el autor del mejor estudio y proyecto de construcción industrial.—V. Premio y tema de D. Alfredo López Alvarez, Presidente de la Asociación: Un objeto de arte. Tema: «Estudio sobre la determinación del cos φ en los ensayos de motores asíncronos». —VI. Premio y tema de la Sociedad Anónima Española de Electricidad Siemens & Halske: Un galvanómetro-voltímetro transportable con distintos campos de medida. Tema: «Estudio sobre el campo rotatorio de Ferraris».—VII. Premio y tema de la Sociedad Vatímetro B y B. Un estuche de dibujo. Tema: «Determinación de la constante eléctrica en los Contadores de tipo motor».

A todos estos premios sólo pueden aspirar los socios. El plazo para la admisión de trabajos expirará el 15 de Octubre.

Manganeso puro en horno eléctrico.—En la Exposición franco-británica de Londres se puede ver un lingote de 50 kilos de manganeso obtenido en el horno eléctrico.

Con frecuencia se ha intentado fabricar manganeso en el horno eléctrico, pero, las más veces, ese metal se volatizaba en el horno á medida que se formaba Si se llegaba á obtenerlo, era un producto frágil que rápidamente se deshacía en polvo.

El manganeso presentado en Londres no tiene ya esos defectos.

El aluminio en Inglaterra.—La nueva fábrica de la *Aluminium Corporation Ltd.*, situada en el norte del País de Gales, ha sido inaugurada, hace dos meses, bajo la dirección de M. Roland S. Portheim. Ha fabricado ya 100 toneladas de aluminio por los procedimientos de M. Ristori, conocido ingeniero.

Dentro de poco esa misma Sociedad va á empezar la fabricación de *ferros* en su otra fábrica de Newcastle. La corriente es suministrada por la Compañía eléctrica de Newcastle, al precio medio de 100 francos el kilovatio-año.

Colada de 10 toneladas de acero eléctrico.—Los ingenieros que han tomado parte en el Congreso de *L'Industrie Minérale* de Saint-Etienne, han asistido á una colada de 10 toneladas de acero afinado en el horno eléctrico instalado por los Sres. *Keller, Leleux et Cie.*, en la fábrica de Unieux, de *MM. Jacob Holtzer et Cie*. La operación se verificó fácilmente y el metal afinado, recibido en un caldero, fué en seguida colado en lingoteras.

Presupuesto del «Geological Survey» de los Estados Unidos.—Los trabajos de *United States Geological Survey*, ó sea de la Comisión del Mapa Geológico de los Estados Unidos, se sostienen por medio de las consignaciones que determina cada año el Congreso, principalmente

en el capítulo de créditos concedidos para *Diversos gastos civiles del Gobierno*, conocido vulgarmente por *Sundry Civil Bill*. Para el año fiscal de 1908-1909, dicha ley consigna para el *Geological Survey* 1 335.520 dólares, distribuídos en las siguientes partidas.

	Dólares.
Mapas geológicos	200.000
Estudios paleontológicos	10.000
Investigaciones químicas y físicas	20 000
Memorias sobre criaderos minerales	75. 00
Mapas topográficos	200.0 0
Idem forestales	75.000
Investigaciones hidrológicas	100.000
Ensayos de resistencia de materiales	100 000
Idem de combustibles	250.000
Mapas geológicos, impresión y grabados	100.000
Ilustraciones para Memorias	18 280
Libros para la biblioteca	2.000
Sueldos fijos y de temporeros	85.240
	1.335.520

A esto hay que añadir una consignación de 80.000 dólares para estudios mineros en Alasca, concedida al *Geological Survey* por una ley adicional aprobada en la primavera.

Una consignación de 157.350 dólares al Ministerio del Interior, votada para inspección de minas de hulla y para estudiar las causas de los accidentes mineros, comisión que el Ministerio ha confiado al *Survey*.

Otras consignaciones adicionales para alquiler de oficinas en Washington y para publicaciones.

Así, pues, el total de los fondos de que dispondrá el Mapa Geológico de los Estados Unidos en el año 1908-1909, excede de 1.750.000 dólares, ó sea de 8.750.000 francos.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grúas eléctricas.*—A los sesenta días de la publicación en la *Gaceta* se celebrará concurso para la adquisición de cuatro grúas eléctricas de pórtico y un carretón transbordador, por cuenta de la Junta de Obras del puerto de Huelva. (*Gaceta* 1.° Agosto.)

40.000 postes de pino.—La Dirección General de Correos y Telégrafos anuncia subasta de otros 40.000 postes de pino inyectados de creosota, con el pliego de condiciones, algo modificado, de la subasta de 80.000 postes. (*Gaceta* 2 Agosto.)

Alumbrado público.—El día 5 de Septiembre próximo celebrará subasta el Ayuntamiento de Sóller (Baleares) para contratar el servicio de alumbrado público, eléctrico ó de gas. (*Gaceta* 2 Agosto.)

Columnas metálicas.—A los veinte días de la publicación en la *Gaceta* celebrará la Dirección de Correos y Telégrafos, subasta para adquirir 15 columnas metálicas con destino á la red teléfonica oficial de Madrid. (*Gaceta* 5 Agosto.)

Arriendo de la mina Arrayanes.—La subasta pública para el arriendo de la mina de plomo *Arrayanes*, de Linares, se celebrará en la Dirección General de Contribuciones el día 19 de Octubre próximo, bajo las condiciones del pliego que publica la *Gaceta* del día 6 del corriente, y que hemos insertado oportunamente. (*Gaceta* 6 Agosto.)

Canal de Isabel II.—Concurso para la adjudicación del aprovechamiento hidráulico del canal transversal. Aprobado por Real orden de 27 de Mayo de 1908 el proyecto del aprovechamiento hidráulico que comprende el cuarto trozo del canal transversal, el Canal de Isabel II celebrará el 15 de Septiembre próximo, á las once horas, concurso público para la ejecución de las expresadas obras, cuyo proyecto y pliego de condiciones estarán de manifiesto, para conocimiento del público, en las oficinas del Canal.

El presupuesto de contrata de este proyecto es de 3.300.756 pesetas y 35 céntimos.

Se presentarán las proposiciones en pliegos cerrados y con sujeción al adjunto modelo. A la proposición se acompañará:

1.° Planta del conjunto de la instalación, con la disposición de los diversos grupos de electrógenos.
2.° Corte longitudinal de la casa de máquinas.
3.° Idem transversal de ídem íd.
4.° Dibujo del tipo de alternadores.
5.° Idem íd. de los excitatrices.
6.° Idem íd. de las turbinas generatrices.
7.° Idem íd. excitatrices.
8.° Idem de los reguladores automáticos de velocidad.
9.° Esquema general de las conexiones.
10. Dibujos detallados de los diversos cuadros de distribución y maniobras.

La escala de los dibujos para los cuadros y detalles no será menor de 1 : 10.

La escala menor para el resto de los planos será de 1 : 100.

Se acompañará, además, una Memoria descriptiva de los diversos aparatos y su funcionamiento, y cuantos datos aclaratorios estime útiles el concursante, así como la procedencia de las máquinas y aparatos que proponga.

Las obras habrán de quedar terminadas el 15 de Junio de 1910. (*Gaceta* 7 Agosto.)

D. Luis Jiménez Quintana.—El día 3 del corriente ha fallecido en Logroño D. Luis Jiménez Quintana, aventajado alumno de sexto año de la Escuela de Minas, al cual faltaban solamente tres meses para terminar la carrera de ingeniero. Es una pérdida muy sensible.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS. rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) — PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Minerales.
Se colocan en grandes partidas.—Muestras, análisis completo, cantidades, épocas de entrega y condiciones de venta, á F. de Vizcarrondo, Justiniano, 8, Madrid.

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 8, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El grupo de alcistas del cobre encuentra terreno abonado para operar, dado el buen cariz que siguen ofreciendo los negocios en los Estados Unidos. Cotizamos una nueva alza, de más de una libra, del *standard*, á la fecha del 6. Los mercados americano y londinese quedaban firmes

La tendencia sigue también siendo de firmeza en el *plomo*. Mejora el consumo, las existencias disminuyen y las ofertas escasean.

Las noticias del *cinc* son menos halagüeñas, porque nada ha vuelto á saberse de las negociaciones que se llevan á cabo para la sindicación de los productores del continente. En el mercado de Londres, las transacciones están restringidas por esta situación que crea la actitud expectante de los compradores y negociantes, y por tanto, algo se resienten los precios.

A pesar de la animación que se nota en otros metales, el mercado siderúrgico no mejora en Inglaterra, y hoy por hoy sigue siendo deplorable.

—

Boletín de los Sres. *Barrington y Holt*, de Cartagena, correspondiente á la última semana de Julio:

No hay variación alguna que hacer en los detestables informes anteriores respecto á los mercados y minas locales de hierro, plomo, plata y cinc.

Un poco han mejorado los precios de las barras de plomo, mientras que la plata contenida ha tenido una nueva baja:

	Julio, 25.	Agosto, 2.
Plomo, quintal castellano, reales	58,75	60,25
Plata, onza, íd.	11,00	10,75

La exportación de barras de plomo en la semana ha sido 2.288 toneladas, y desde el principio del año 24.381 toneladas. Se ha exportado un cargamento de blenda de 1.988 toneladas, y desde primeros de año, 48.886 toneladas.

Además, se ha exportado en dicha semana 265 toneladas de piritas ferro-cobrizas para Marsella.

—

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los seis primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907.	991 352	124.398	26.498	2 956	2.161	12 944
1908.	955.734	149.836	37.488	2.377	1.797	9.856

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escoria Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	43.964	61 344	9.192	6.218	816	1.340
1908.	39.447	64.080	9.475	6.508	1.431	6.585

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1907.	4.659 450	686.113	82 813	3.103	664 074	41 504	274 068
1908.	3 917.076	606.646	53.797	1.709	759.247	9 99	348.284

Metales en toneladas

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras	Azogue.	[illegible]
1907.	18.488	18.947	8.595	8.713	765	96 029	1.478	1
1908.	4.674	9 841	10 460	5.472	803	91.587	1.487	3

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		50	—
— Bélmez de 1.ª		40	—

Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b. 13/
— — Rubio de 1.ª » » „ » 12/
— — Rubio de 2.ª » » » » 10/
— — Carbonato calcinado de 1.ª 13
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena.. nominal
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.
— — f. b. Porman. 9,50 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.. 9,60 —
— — Alcohol de hoja: íd. 13 —
— — Carbonatos del 50 por 100. 4,75 —

Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30) 2,25 —
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. 2,00 —
(Unidad de más). 0,25

Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.. 7 peniques.

Fosfatos. — Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad.. 10 ¹/₂ —
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.. 0.65 á 0.70 Fs.

Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.. 16.50 Ptas.

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. 15.20 Ptas.

Plata. — Cartagena onza. 10,75 Reales.

Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T. 110 Ptas
— — Lingote para afino. 105 —

Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio 23 —

Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más.	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes £ 7
— Amberes a bordo, 100 kilgs. Frs. 16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £ 7 7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales. — 6.10/
— En barras (acero). — 6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow — 8
— en barras comunes y ángulos. — 7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs. frs. 15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. 12/4 chelines
— Al cok 12/
Zinc. — Calidad corriente, por T. £ 18.17.6 á 19.2.6
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos. — 8

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés 56/3
— —Middlesborough 50/10
— —Hematites de Cumberland 57/
Cobre. — Cobre standard. £ 60 18.9
— Best Selected 64.10.0
Estaño G. M. „ 189.10 0
Plomo español sin plata „ 13.10 0.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques. 24 ³/₁₆
— Fina „ „ 26 ¹/₈
Antimonio. £ 33
Acciones. Riotinto. „ 69.7.6
— Tharsis. 5.17.6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

LOS TRABAJOS DE LA OFICINA INTERNACIONAL DE PESAS Y MEDIDAS

Son verdaderamente notables los estudios, las investigaciones, los descubrimientos prácticos que bajo la dirección de dos físicos eminentes, los Sres. Guilleaume y Benoît, lleva á cabo este Instituto, prestando con ellos grandes servicios á la ciencia, á la industria y á la expansión mundial del sistema métrico decimal. Un extracto de la reseña de esos trabajos que acaba de hacer el Sr. Guilleaume ante la Sociedad de Ingenieros de Francia, creemos que tendrá interés para nuestros lectores.

En pocas palabras, recuerda primero M. Ch. Ed. Guilleaume las etapas de la expansión del sistema métrico decimal y su adopción exclusiva para los trabajos científicos, de donde ha nacido la necesidad de un Instituto internacional permanente encargado de intervenir y perfeccionar el sistema. El deseo de la creación de dicho Instituto fué expuesto en el año de 1867 por la Asociación para la medida del grado en Europa, y luego, en 1869, por la Academia de Ciencias de San Petersburgo. La Academia de Ciencias de París se asoció á ese deseo, y el Gobierno francés convocó una conferencia internacional, que reunida primero en 1870 prosiguió sus tareas en 1872. Concluyó proponiendo á los Gobiernos la creación del *Bureau International des Poids et Mesures*; al mismo tiempo decidió que se conservaran los valores del metro y del kilogramo representados por los patrones de los *Archives de France*, pero que se construyeran nuevos patrones más propios para las medidas precisas, destinados á ser prototipos del sistema métrico internacional.

Esas resoluciones fueron sancionadas por la Convención del Metro del 20 de Mayo de 1875. El *Bureau International*, para el cual el Gobierno francés ha cedido el Pavillon de Breteuil, comenzó á funcionar el año 1878.

Esa oficina está encargada: de la conservación de los prototipos internacionales y de sus testigos; de la comparación fundamental y de las comparaciones periódicas de los patrones nacionales con los internacionales; del estudio de los marcos geodésicos, de las escalas divididas, etc.; y en general de todos los trabajos de alta precisión relativos á la medida de las longitudes y de las masas.

M. Guilleaume expone las investigaciones que, en la oficina internacional, han conducido á la unificación de la escala termométrica, así como á la completa rehabilitación del termómetro de mercurio. Esos trabajos han hecho progresar considerablemente la medida de las temperaturas y permitido unificar todas las investigaciones relativas á termometría, dilatación, calorimetría, equivalente mecánico de la caloría, etc.

Por medio de proyecciones mostró los diferentes comparadores empleados: comparador de dilatación, comparador Brunner para las reglas métricas, comparador para las reglas geodésicas hasta 4 metros, comparador universal para todas las longitudes hasta 2 metros.

Esos diferentes instrumentos han permitido la medida de la dilatación y de la ecuación de los tipos métricos que han realizado la unificación mundial de las medidas; la determinación de los marcos empleados para la medida de la tierra, de donde ha salido la unificación de la red geodésica en el mundo entero; la determinación de las unidades fundamentales de los demás sistemas (británico, etc.); el estudio de las subdivisiones y de los múltiplos del metro, etc.

M. Guilleaume expone los trabajos que ha consagrado al estudio de la anomalía de los aceros al níquel, emprendidos con la cooperación de la Sociedad de Commentry Four chambault et Decazeville.

Los aceros al níquel no obedecen á la ley de las mezclas para ninguna de sus propiedades. Una liga al 36 por 100 de níquel, el *invar*, está sensiblemente desprovista de dilatabilidad, lo que la hace preciosa en una multitud de aplicaciones, especialmente en geodesia, en cronometría y hasta en el arte del ingeniero, para transmisión de señales, medida de las flechas de los puentes, tubos de calderas, etc. Una aleación de la misma serie, cuya dilatabilidad es igual á la del vidrio, es empleada en sustitución del platino en la fabricación de lámparas de incandescencia.

Pero sobre todo, la aleación no dilatable sirve para la medida de las bases geodésicas por medio de alambres tensos bajo esfuerzo constante, método imaginado por M. Jaderin, y que los Sres. Benoît y Guilleaume han transformado en la oficina internacional, en un método de alta precisión. Con el empleo de ese método el coste de la medida de una base se ha reducido al 2 por 100 de lo que era por los antiguos procedimientos de las reglas y de los microscopios, conservándose la precisión de la millonésima. Este método está ya muy extendido en todos los países. La medida más notable á que ha dado lugar es la longitud del túnel del Simplón empleado como base por la comisión geodésica suiza; esta base ha sido medida á la ida y á la vuelta (40 kilómetros) en cinco días con una concordancia de una millonésima. Los Sres. Benoît y Guilleaume han medido por los mismos procedimientos á instancias de la *Compagnie des Forges de Hautmont*, la distancia igual á 168 metros de los estribos de un puente en proyecto, en el río Rance, donde no eran aplicables los procedimientos geodésicos ordinarios. Un alambre tenso ha permitido de una sola vez la medida rápida y muy exacta.

Desde hace algunos años, sea sola ó sea en colaboración con la sección técnica de Artillería, la oficina internacional se ocupa de la determinación de los patrones de medidas entre puntas que sirven en la industria. Los valores de la primera serie de marcos determinados en el *Bureau* han permitido después establecer varios millares de marcos, cuyo valor es igual al valor nominal con una aproximación de una milésima de milímetro. Esos patrones, esparcidos en los talleres de Artillería, han hecho desaparecer todas las dificultades que antes resultaban de los errores de los marcos empleados en la fabricación. Series de marcos estudiadas en el *Bureau International* han sido remitidas á los Gobiernos inglés, español y ruso, así como á varios establecimientos científicos ó industriales. Sirven de tipos para las unificaciones semejantes á la que ha sido practicada en Francia.

El Sr. Guilleaume describe las balanzas del *Bureau*, y algunos de los trabajos á que han dado lugar. Y terminó hablando de la organización general del sistema métrico y de su expansión, mencionando la unificación del quilate sobre la base métrica (200 miligramos) que se opera actualmente en todos los países por iniciativa del *Bureau International*, y para evitar las críticas que no economizan los adversarios

del sistema métrico, recomienda que se renuncie al empleo de toda locución ó signo (tal como el HP, abreviación del caballo-vapor del sistema británico, de 550 pies-libras por segundo) que no sea rigurosamente métrica.

El salto de agua del Lozoya.—Como puede verse, con más detalle, en otro lugar de este número, el 15 de Septiembre tendrá lugar el concurso para construir el cuarto trozo del canal transversal del Canal de Isabel II y las obras hidroeléctricas del salto de agua, con presupuesto de 3.300.756 pesetas, y habiendo de estar terminadas obras é instalaciones en veintiún meses.

Los contadores de luz.—La *Gaceta* ha publicado un decreto del ministerio de Fomento sobre verificación de contadores eléctricos y devolución á los abonados de cantidades cobradas de más.

Las disposiciones más importantes de este decreto dicen así:

«De todo contador que en la verificación ó comprobación á domicilio resulte con un error en perjuicio del abonado, mayor del límite legal, se pasará aviso al interesado y á la Compañía por el verificador, con expresión de dicho error y de la obligación de la Compañía de reintegrar al abonado el importe del mismo, correspondiente al plazo máximo de un año desde la colocación del contador, ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

En los contadores de tipo motor que marchen cuando no pase la corriente, y en todos los casos en que por rotura ó imperfección de los contadores no sea posible hacer la verificación, indicará el verificador en sus papeletas la obligación de la empresa de retirarlo y de sustituirlo por otro, y la de prorratear las cantidades que haya pendientes de pago, con arreglo á las indicaciones del nuevo contador.

De los contadores de tipo péndulo, cuyo error de isocronismo exceda al 6 por 100 de consumo, solo ó sumado error de apreciación al pasar por él corriente, determinará el verificador en sus papeletas el adelanto mensual que por el citado error de isocronismo deba ser reintegrado, y que corresponda al plazo máximo de un año desde la colocación del contador, ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.

Las Compañías suministrantes de flúido reintegrarán á sus abonados las cantidades cobradas de más por adelanto de los contadores mayor del límite legal. Para efectuar la liquidación, se sumará al consumo marcado en la libreta del último mes el error correspondiente á treinta días, para el reintegro, mediante examen, de los diferentes consumos mensuales del abonado, y con intervención de la verificación oficial, efectuándose dicho reintegro tomándose como base para la liquidación el plazo máximo de un año desde la colocación del contador, ó desde que se haya hecho la última verificación ó comprobación oficial del aparato en el domicilio del abonado.»

Disposiciones oficiales y concesiones.—*Alcohol desnaturalizado.*—Real orden de Hacienda del 28 de Julio autorizando á D. Antonio Lizabe, vecino de Zaragoza, para establecer una fábrica de alcohol desnaturalizado en el paseo de María Agustina. (*Gaceta* 31 Julio.)

Aguas.—Se autoriza á D. Manuel Portela Valladares para aprovechar 5.000 litros de agua por segundo, con destino á usos industriales, del río Umia, entre los lugares de Cequeril, Hermida y San Martín de Lage, provincia de Pontevedra (*Gaceta* 31 Julio.)

Ferrocarril secundario.—Se ha presentado por D. Gerardo Vázquez Calvo en el Ministerio de Fomento, solicitando su concesión, el proyecto de ferrocarril secundario, con garantía de interés, de Haro á Ezcaray, pasando por Santo Domingo de la Calzada. (*Gaceta* 5 Agosto.)

Fábrica de aire líquido en Barcelona.—En Barcelona hay establecida una fábrica de oxígeno por medio del aire líquido, con el nombre de *Fábrica de oxígeno Linde*, perteneciente á D. Isidro Abelló, calle de Cerdeña, número 151.

Nueva fábrica de gas.—Con el título *El Porvenir*, se ha constituído una Sociedad anónima en Lluchmayor (Baleares), para la construcción de una fábrica de gas. Los planos y dirección corren á cargo del ingeniero D. Antonio Sarriego, director industrial de *La Económica* de Palma de Mallorca.

Forman la Junta directiva D. Miguel Vaurrell, presidente; D. Antonio Salvá, secretario, y vocales, D. Ignacio Puigcerver, D. Juan Castany y D. Guillermo Borrás.

El capital social se ha fijado en 500.000 pesetas.

El convenio internacional radio-telegráfico.—Aceptado por los principales países, después de no pocas vacilaciones, pues sobre todo en Inglaterra ha habido fuerte oposición, se ha puesto al fin en vigor el convenio internacional radio-telegráfico de Berlín elaborado en 1906, y del cual forma parte España. Rige desde 1.° de Julio corriente.

Las naciones se obligan á publicar las estaciones costeras que abran comunicación con los barcos dotados de cualquier clase de aparatos de telegrafía sin hilos, y de cuando en cuando se adicionarán esas listas con las nuevas estaciones, tanto de tierra como á bordo, que establezcan correspondencia pública, así como las tasas correspondientes.

Los telégrafos ordinarios se pondrán en conexión con las estaciones radio-telegráficas costeras, de modo que se pueda expedir despachos radio-telegráficos á los buques desde las estaciones del interior, así como los buques podrán cambiar despachos con las estaciones telegráficas de los países convenidos, cualesquiera que sean los sistemas radio-telegráficos que empleen.

Transportes de electricidad á tensiones elevadísimas.—Las líneas trifásicas de la *Niágara Lockport and Ontario Power Co.* que reciben la corriente de la fábrica de la *Ontario Power Co.*, situada en la orilla canadiense de la catarata del Niágara, funcionan á 60.000 voltios. Los aisladores son de tres campanas de 37 centímetros de diámetro y una altura total de 48 centímetros. La red de esta Sociedad se extiende á 300 kilómetros de la fábrica, hasta Siracusa, en el territorio de los Estados Unidos. Los conductores son de aluminio.

En Europa la línea de 185 kilómetros de Moutiers-Lyon funciona á 57.000 voltios.

La transmisión de la *Grand Rapids Muskegon Power Co.* (Michigan) se hace con aisladores de cuádruple campana, á 72.000 voltios.

Es también notable la transmisión á 70.000 voltios de la *Helena Power Co.* desde la estación hidroeléctrica establecida en el río Missouri á la ciudad de Helena y á las fundiciones de Butte (Montana.)

Para tensiones más elevadas hay ya tipos de aisladores que dan buenos resultados. Se preconiza para 100.000 voltios la nueva disposición de aisladores de la *Locke Insulator Manufacturing Co.* Hay el tipo múltiple de tres aisladores en serie de triple campana; de cuatro aisladores de doble campana, y de cinco aisladores de campana doble.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

Este número que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.

SUMARIO

Sección científico-industrial: Ingenieros de Minas é ingenieros metalurgistas.—Progresos en la construcción de grandes tranvías áereos.—Mofeta y grisú.—**Sección oficial.**=**Variedades:** Las minas de Orbó.—Estadística de los accidentes mortales en las minas de hulla de América del Norte.—Carriles de Altos Hornos de Vizcaya.—Transformación de una fábrica de cobre.—Ventajas de la tracción eléctrica en las minas.—Producción y consumo de nitratos de Chile.—Las armas de fuego de fabricación española.—El concurso de la escuadra.—El motor de naftalina de la Gasmotorenfabrik Deutx.—Subastas, concursos y adjudicaciones.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Una opinión sobre política forestal.—Disposiciones oficiales y concesiones.—Notas de telegrafía sin hilos.—Conferencia internacional sobre unidades eléctricas.—El pantano de las Mestas ó del Guadalmellato. Un edificio tan alto como la torre Eiffel.—La industrial Eléctrica.—La nueva Casa de Correos de Madrid.—La Gran Vía.—Electricidad en horticultura.—Compañía francesa de telegrafía sin hilos.—Automóviles para el servicio de Correos en España.—La sílice fundida y moldeada.—La relación entre Yanquilandia y el globo terráqueo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

INGENIEROS DE MINAS E INGENIEROS METALURGISTAS

Gijón 8 de Agosto de 1908.

Sr. D. Adriano Contreras.

Madrid.

Mi distinguido amigo y compañero: El artículo *La Escuela Real de Minas de Londres*, que publica el día 1.º del corriente la REVISTA MINERA, me mueve á molestar su atención para exponerle algunas ideas que aquel me sugiere, sobre asunto tan importante como la enseñanza del ingeniero de Minas. Ante todo, debo advertirle que esta carta es completamente particular, pues no tengo la pretensión de dar publicidad á estos renglones que dirijo á usted sólo. Me basta una víctima, y si tiene usted la paciencia de leer cuanto voy á decir, que por lo que pienso no va á ser poco, creo que habré conseguido mi objeto. Dispense que le haya escogido por tal, sin esperar siquiera á que pasen estos calores con que nos brinda el mes de Agosto, y prepárese á sudar la gota gorda, que ya empiezo (1).

El asunto es complejo y hay que examinarlo desde distintos puntos de vista. Aquí estarían bien unas consideraciones generales á manera de exordio, pero me compadezco de usted y entro desde luego en materia.

Teoría y Práctica.—Son dos palabras tan barajadas cuando de ingenieros se habla, que fuerza es empezar por ellas. Mucho se divaga cuando se trata de fijar la dosis de una y otra que deben poseer aquellos, y exagerando en uno y otro sentido, se llega á distinguir ingenieros *teóricos* é ingenieros *prácticos*, confundiendo á los primeros con los hombres de ciencia, y á los segundos con los operarios más ó menos ilustrados. El ingeniero *á secas* no es ni lo primero ni lo segundo; tiene una misión especial que desempeñar, y para ello como para todas las profesiones necesitará la práctica necesaria

En nuestro país, es común oir hacer elogios de las grandes aptitudes que reúnen los montadores extranjeros considerándolos como ingenieros, y á los que creen que en todas partes un traje de regular corte sólo está reservado á las personas de carrera ó de cierta posición social, causa admiración ver que á la hora del trabajo lo cambien por la blusa, para estar ocho horas limando ejes, apretando tuercas y ajustando bridas. ¡Esos son ingenieros! ¡Así adelantan aquellos países! ¡Práctica, mucha práctica, y lo demás son *pamplinas!* No tienen en cuenta estas gentes que no es esa la única manifestación de la ingeniería, y que por tanto, para ser un perfecto ingeniero de Minas, por ejemplo, sería necesario, según su modo de pensar, ser barrenador, picador, entibador, albañil, carpintero, herrero, ajustador, calderero, maquinista, pintor..., y hasta buen cocinero (esto sí que me hubiera sido necesario en muchas de mis expediciones). Para ellos, un ingeniero metalurgista que levantara un tocho de acero de 500 kilos en cada mano, no tendría precio.

Práctica, mucha práctica, conforme, pero práctica en machihembrar para el carpintero, en barrenar para el barrenero, y en pintar para el pintor; maldita la falta que le hace á un abogado tener una gran práctica en clínica, ni á un médico en hacer volatines. A cada uno lo suyo y al ingeniero también, práctica, mucha práctica, pero en ingeniería, y... con *pamplinas*, con bastantes *pamplinas*, que lo uno es complemento de lo otro.

Y fíjese usted bien que digo *bastantes*, porque temo caer en el extremo contrario, en el que caen los que saben mucho, como caen en lo de la práctica los que no saben nada.

Pero antes de pasar adelante y ya que voy á entrar en la pendiente opuesta, haré un pequeño paréntesis. Seguramente sabrá usted interpretar mis palabras; no hay ofensa en ellas para nadie, y si la hay será para todos. No tiene la culpa de tal cosa el profesor de tal asignatura ni el profesorado de tal escuela. ¿Me entiende usted? No soy de los que creen que el Gobierno es el único causante de todos los males de la patria, y que el resto de los españoles somos unos santos varones, que vamos á vivir en pleno paraíso en cuanto desaparezcan el primer ministro y sus ocho compañeros. El asunto se presta á *altas* consideraciones, pero me contengo y vuelvo á mi tema, ya tranquilo con estas explicaciones.

(1) Perdónenos el distinguido ingeniero Sr. Urrutia, la extralimitación. Una carta particular tan interesante como esta, dirigida al director de un periódico por persona tan experimentada y de tantos conocimientos, va derecha á la imprenta, indefectiblemente, aunque no se llegue al extremo de Villemessant, del cual cuentan que cuando recibía un pliego con el rótulo de *Reservado* ó *Confidencial*, sin abrirlo, le faltaba tiempo para pasarlo á su secretario con la nota de *Publíquese.*—*(Nota de la* R. M.)

Pues bien; es general que el que se dedica al profesorado, domine la asignatura que explica y llegue á ser en ella una especialidad y hasta una eminencia; y en su buen deseo de enseñar al que no sabe, puede ir más lejos de lo que piensa impulsado por su excesivo amor al estudio. En una Escuela de Ingenieros de Minas, por ejemplo, un profesor de geología que sea un gran geólogo, puede llegar á pensar que todos sus alumnos van á sentir por esa ciencia la misma afición que él; que todos la van á dominar con la misma facilidad, y que todos van á dedicarse á ella en cuanto terminen su carrera; el profesor de química puede igualmente creer que todos van á ser químicos; el de electrotenia, que todos van á ser electricistas, y el de matemáticas, que todos van á ser matemáticos. Pero sin llegar á este extremo, y aun teniendo conciencia cada uno de ellos de que no se debe enseñar geología para hacer geólogos, ni química para hacer químicos, ni matemáticas para hacer matemáticos, sino que se debe enseñar geología, química y matemáticas para hacer ingenieros de Minas, es corriente que se dé á la mayor parte de las asignaturas un desarrollo excesivo mucho mayor del necesario, con el buen deseo de completar lo más posible el estudio de cada una. De todo ello resulta que el alumno se ve precisado á estudiar infinidad de cosas que nunca ha de aplicar en el ejercicio de su profesión, y tras de invertir en su carrerra un tiempo demasiado largo dedicado todo él á *empollar* noche y día, sale de la escuela sin ideas bien concretas, con la cabeza hecha una grillera de determinantes, productus, factoriales, hornos, chispas, bóvedas, momentos de inercia y pozos.

Cansado y un tanto desanimado, sigue algún tiempo bajo la acción de sus pesadillas de estudiante, y durante años continúa soñando con faltas, exámenes, castigos y suspensos. Dedicado al trabajo, la más pequeña dificultad se le antoja arco de iglesia, y sólo después de una larga práctica, llega á coordinar sus ideas, á adquirir alguna seguridad de sus actos, y á saber, por experiencia propia, qué conocimientos le son necesarios. Entonces empieza á formarse el verdadero ingeniero; pero como los años no pasan en balde y en toda esta evolución han pasado muchos, se encuentra ya envejecido, y cuando empieza á dominar el manejo del Mazzocchi, se marcha al otro mundo, donde ya no le sirven para nada las leyes de la gravitación ni los capialzados de Marsella. ¡Qué lástima que no hubiera vivido cincuenta años más!

Este final es aún más trágico que el de la práctica; pero, en fin, si cree usted que hay exageración, corte por donde quiera, pero sin cortar demasiado. Como en todas las cosas, entre aquello y esto hay un justo medio, y para determinarlo nos hemos de preguntar:

¿En qué conocimientos se debe iniciar el aspirante á ingeniero? ¿Qué práctica puede y debe adquirir durante sus estudios?

Capítulo 2.º—En el que se trata de varias cosas hondas como verá el curioso lector.—Hemos dejado al ingeniero teórico cuando le llevaban á enterrar, y al ingeniero práctico echando la siesta debajo de un vagón. Descansen en paz, y vamos en busca de nuestro ingeniero á secas. ¿Cuál es su misión? Según un diccionario que tengo á la vista, ingeniero es «*el que discurre con ingenio sobre el modo de hacer alguna cosa*»; por ejemplo, el *Malasangre* y el *Pepín*, muy conocidos de los empleados del *Abanico*. Dejémonos de definiciones y vamos al grano.

Concretémonos al ingeniero de Minas y supongámosle en plenas funciones. Encontramos á nuestro hombre á 1.700 metros sobre el nivel del mar, entre riscos y peñascos, ya montado en brioso jumento, ya trepando por las rápidas laderas á fuerza de piernas, uñas y pulmones. Está haciendo el plano del terreno que comprende la mina; como es bastante extenso ha partido de una triangulación, y ahora se ocupa de los detalles.

Es una de las minas de mayor superficie que ha visto, y sin embargo, no ha tenido que recurrir para hacer aquel trabajo á arcos esféricos, elípticos ni parabólicos, como un amigo suyo distinguido ingeniero geodesta, que actualmente está haciendo la triangulación de todo el mar Pacífico. ¿Nos vamos entendiendo? Creo que sí.

Al mismo tiempo ha llenado tres carteras con datos diversos de direcciones, buzamientos, potencias, techos y muros. Terminado ese trabajo se ocupa de hacer el plano estratigráfico; esto le es muy esencial, porque las capas doblan, saltan y forman mil caprichosas curvas, y no es cosa de hacer un socavón y pasar por debajo de un doblez ó meterse en una zona desquiciada. Sigue los afloramientos y los crestones y los va situando en el plano, pero llega á un terreno recubierto y los pierde. No se desanima porque ya conoce el orden de sucesión y la naturaleza de aquellos, que ha visto detenidamente en un barranco. Sigue adelante, sube, baja, avanza, retrocede, y por fin encuentra lo que buscaba. Esta capa debe ser la tal; en efecto, el techo es el mismo, después se encuentra un banco de caliza, luego un tramo de pizarras, más allá una pudinga; todo, hasta este banquito de marga lleno de fósiles iguales á los que vió más abajo: un caracol sin cuernos, otro con unas rayas especiales debajo del sobaco, unas cosas largas y otras cortas; no sabe lo que son, pero no le interesa porque ya ha conseguido su objeto estableciendo la comparación, y además otro amigo suyo, célebre paleontólogo, los clasificó el año pasado al ir por allí, no á estudiar la mina, sino á determinar la edad de aquel terreno que figura ya pintado de verde y rojo en el plano geológico de la provincia. ¿Nos vamos entendiendo? Creo que sí.

Con el rollo de planos topográficos y estratigráficos debajo del brazo, vuelve á montar en su jumento, y regresa satisfecho á su hogar donde no le conoce ni su mujer. Después de ocho ó diez baños con lejía, bien afeitado y con ropa limpia, ya tenemos á nuestro ingeniero dispuesto á emprender la segunda parte de su trabajo. Forma el plan de laboreo, traza en el papel pozos, socavones abajo y socavones arriba, vías, planos inclinados y depósitos, hace cubicaciones, etc., etc. Ya tiene las líneas generales, y empieza á ocuparse del de-

talle; calcula muros de contención, proyecta edificios y talleres y revestimientos. Estudia las condiciones que deben reunir la máquina de extracción, el ventilador, las bombas, el aparato tal y el aparato cual, con anteproyectos que él hace para concretar bien los datos que ha de entregar á la casa constructora, donde se encargarán de hacer los proyectos completos con sus más pequeños detalles, y no duda que lo harán bien, porque conoce de antiguo al director de la fábrica, que es un habilísimo ingeniero mecánico. ¿Nos vamos entendiendo? Creo que sí.

Ahora está ocupado en averiguar si le convendrá aprovechar aquel saltito de agua para montar una central eléctrica de fuerza y luz; ya ha hecho cálculos de redes, transformaciones, pérdidas, etc. No se le ha ocurrido proyectar el alternador, porque no lo sabe hacer, y piensa que seguramente Siemens ó Thomson tendrán algún ingeniero electricista en sus fábricas que se ocupe de ello.

Se me olvidaba decir, que remitió á un Laboratorio varias muestras de mineral que recogió en la mina, para que hagan un análisis completo de cada una.

Cuando la mina esté en marcha, ya comprará una balanza, un horno, cuatro vasos y un botijo, y enseñará á un muchacho á hacer los ensayos diarios. ¿Nos vamos entendiendo? Creo que sí.

Para completar la instalación, proyecta un lavadero, y vuelta á los edificios, cargaderos, aparatos y máquinas. En fin, es posible que le convenga transformar ó beneficiar algunos productos en la misma mina, pero todo lo tiene previsto; ya sabe lo que es calcinar y coquizar y cementar, y otras cosas por el estilo. Desde luego ha desechado la idea de hacer una gran fábrica de acero, porque la mina no basta para alimentar ni un horno de cuatro metros, pero si algún día fuese necesario, echaría mano de otro íntimo amigo, ingeniero metalurgista, que es una autoridad en la materia. Como ve usted, nuestro ingeniero está muy bien relacionado.

Deja algunas cosas pendientes que no son necesarias por el momento, y que más adelante se irán construyendo en los mismos talleres de las minas, donde va á tener los elementos suficientes para hacer las reparaciones más corrientes de sus locomotoras, máquinas y aparatos; los suficientes nada más para estos casos y aquellas cosas, pues no piensa tomar parte en el concurso que dicen se va á abrir, para construir un puente de un solo tramo en la desembocadura del Amazonas, y de cuyo proyecto está encargado ... ya excuso decir que otro amigo suyo. Creo que hemos acabado de entendernos.

Ahora debemos felicitar á nuestro hombre por el feliz término de sus trabajos. No es un ingeniero universal, especialista en toda clase de enfermedades, pero es un ingeniero de Minas completo. Es ingeniero, porque conoce todos los resortes de la ingeniería, y es de minas, porque la finalidad de todos sus trabajos es el disfrute de éstas. Ya puede dar principio á la ejecución de sus proyectos, y como no ha de estar en todas partes, le ayudarán en esta tarea: el auxiliar minero, en las labores de la mina; el auxiliar de obras, en la ejecución de éstas, y el auxiliar montador, en el montaje de la maquinaria. Felicitémosles también, pues aunque este último no entiende una palabra de albañilería, ni el segundo de maquinaria, cada uno en su puesto ha cumplido perfectamente; y para no dejar de felicitar á nadie, demos también la enhorabuena al maestro carpintero, al maestro cantero, al maestro herrero y á todos los maestros, cada uno de los cuales se la dará en nuestro nombre á sus operarios.

(Se concluirá.)

PROGRESOS EN LA CONSTRUCCION
DE GRANDES TRANVIAS AEREOS

A consecuencia de los esfuerzos hechos para rebajar los gastos de transportes de las materias primeras que forman un factor tan importante del precio de los productos, la construcción de tranvías aéreos y grandes funiculares ha tomado en estos últimos años una considerable importancia.

En Alemania conviene señalar los que han sido construídos por la casa Pohlig, de Colonia, para las fábricas Aumetz-Friede y Differdingen; transportan el mineral de hierro de las minas de Aumetz y Ottingen de distancias de 10,8 y 13 kilómetros, y pueden transportar 5 y 10 millones de toneladas anuales. La línea Aumetz-Kneuttingen suministra 100 toneladas por hora; la de Ottingen-Differdingen 120.

Uno de los cables más largos, es el que ha establecido la *Sociedad Bleichert*, con una longitud de 33 kilómetros, en la República Argentina, para reunir la red del Estado, hacia Chilesito, con las minas de cobre y plata de Upulungos. Abastece estas minas, sitas en una comarca montañosa y estéril, al mismo tiempo que transporta sus minerales. Se rebajan así los gastos de transporte, que antes se hacía por medio de mulas, de 1,70 francos á 0,18 francos la tonelada kilométrica.

La casa Eichner, de Berlín, construye por la parte de Samarcanda (Turquestán) por cuenta de la *Sociedad de carbones y empresas mineras de Turquestan*, un tranvía aéreo de 87 kilómetros. Los pozos están á 120 verstas (1.066,70 m. la vers.) de Samarcanda, y hasta ahora el transporte se viene haciendo con camellos, que empleando en el viaje cinco días y llevando 160 á 190 kilogramos, hacen subir los gastos á casi 2 pesetas por 100 kilogramos, con lo cual, el carbón cuesta en Samarcanda 57,70 francos la tonelada. Como era imposible establecer un ferrocarril ordinario á través de ese país montañoso y estéril, se convino en reunir por un funicular las minas á la estación del ferrocarril transcaspiano, más próxima á Rostowzevo.

Las dificultades eran grandes; temperatura que oscila entre 50 grados sobre cero y 20 bajo cero, torbellinos de aire y de arena, montañas cortadas á pico, midiendo hasta 2.000 metros de altura en más de 12 kilómetros de recorrido; luego 30 kilómetros de colinas separadas por hondos valles hasta el río Serafschana; en fin, 30 verstas de desierto hasta Rostowzevo. Una de las mayores dificultades era atravesar el río, de 3 $^1/_2$

verstas de anchura, nacido en el Alay, á 5.000 metros de altitud, para ir á perderse hacia el Oeste en las arenas del desierto de Boukhara á más de 600 kilómetros. Naturalmente, su régimen es muy variable y torrencial, de donde resultan dificultades considerables para el establecimiento de la línea; se atraviesa el río por medio de tramos ó pandes, distantes 700 metros. El funicular, sistema Eichner de doble cable, podrá transportar de 120 á 160.000 toneladas por año.

Los gastos ascenderán de 6,5 á 7,2 céntimos por tonelada kilométrica. Los baldes ó vagonetas, de una capacidad de 320 kilogramos, harán el trayecto de 87 kilómetros en nueve horas, y abastecerán la mina al retorno.

Los trabajos empezados en Junio de 1906, se deben haber terminado en la primavera del año corriente. El país obtendrá grandes ventajas de esta empresa que aprovechará, sobre todo, á las hilaturas de algodón y á las minas; además, el Turquestán es rico en yacimientos, aún poco explotados, de hierro, de cobre, de plomo, de plata y de nafta.

MOFETA Y GRISU

El artículo «Sobre la Palabra Grisú» publicado en el último número de la REVISTA MINERA, nos ha inducido á reunir y publicar algunos datos acerca del mismo asunto.

Sabido es que por *grisú*, neologismo procedente del valón y del francés, se designa al hidrógeno protocarbonado ó metano que se desprende en las minas mezclado, en mayor ó menor proporción, con anhidrido carbónico, nitrógeno y algo de argón.

Algunos quieren que se le llame *mofeta*.

Hagamos ahora algunas consideraciones respecto á la significación de la palabra mofeta, para terminar luego con algunas observaciones sobre el origen probable de la palabra grisú.

Dice el Diccionario de la Academia Española:

«*Mofeta:* (Del ital. *mofeta;* del lat. *mephitis*) f. Cualquiera de los gases perniciosos que se desprenden de las minas y otros sitios subterráneos, ordinariamente el ácido carbónico ó un carburo de hidrógeno.»

Por lo cual vemos que el grisú es una mofeta, pero la mofeta no es necesariamente grisú.

Veamos ahora las acepciones que se dan á esta palabra, según algunos autores extranjeros, y lo que el origen de la misma pueda contribuir á explicar su significado.

Según E Littré, Diccionario de Medicina, 15.a edición, 1884, «*Mofette; Mophète* ou *Moufette*. s. f. (*Mephitis*, all. *Schwaden*, angl. *mouffette*, it. *mofetta*, esp. *mofeta*). Nom donné à tout gaz non respirable, particulièrement à l'azote (mofette atmospherique), au formène (mofette inflammable) et à l' acide carbonique».

De donde resulta que en otros idiomas no se corresponde la palabra *mofeta* con la de *grisú*, y que para que equivalga á esta última palabra hay que añadirle la designación de *inflamable*.

En el mismo diccionario, en la palabra *méphite*, que tiene el mismo origen y que se refiere á la palabra *mefito* (1) dice: Nombre dado, en la antigua química, al producto de la combustión del azufre (ácido sulfuroso) y á las sales con exceso de base, formadas por el ácido carbónico. *Mefito amoniacal*, carbonato de amoníaco; *mefito calcáreo* carbonato de cal; *mefito de magnesia, de plomo*, etc., carbonato de magnesia, de plomo, etc.; *mefito marcial*, carbonato de hierro.

Y en el Diccionario de la Lengua francesa del mismo autor, en la palabra *Méphitique*, dice: Ácido mefítico, se decía antiguamente del ácido carbónico que se llamaba también «ácido aéreo».

Vemos por lo tanto que la palabra mofeta, cuando no va calificada por un adjetivo, sólo puede aplicarse propiamente al ácido carbónico.

Y, en efecto, si nos referimos á la etimología de dicha palabra, según Littré, Diccionario de la Lengua francesa, 1882, nos encontramos con lo siguiente: ETYM. Lorrain, *mouffa*, moisir; provenc. moderne, *muffir* moisir; espagn. *moho*, moisi; portug. *mofo*; ital. *muffo*, moisi, *muffa*, moisissure; de l' allem. *muff*, moisissure.

Ahora bien, como el gas de las fermentaciones es principalmente el ácido carbónico, á él debe referirse la palabra mofeta cuando no se especifique su clase. La palabra mofeta corresponde en realidad al gas rico en ácido carbónico procedente de los rellenos de las minas de carbón que los mineros españoles llaman tufo, y que corresponde al *black-damp* de los ingleses, y que según nuestras referencias designan en Chile con el nombre de *viento negro*.

Si buscamos ahora alguna aclaración más, respecto al origen de dicha palabra, vemos que fué introducida en el latín por Virgilio, como equivalente á olor infecto (*Petit Larousse Illustré*); y según Littré, aunque su ortografía haría sospechar el origen griego dicha palabra, sería esto una equivocación, pues la verdadera ortografía latina es *mefitis*, que parece provenir de los dialectos italiotas del Samnio, en donde este nombre se daba á las fuentes de agua sulfurosa y á las divinidades que las presidían.

Delâtre compara la forma griega hipotética *mephitis* con la raíz sánscrita *mih* (*asperger*). De donde también saldría la voz griega *miano*, teñir, manchar. Es decir, que nos encontramos, como ocurre muchas veces, con que el origen de la palabra es muy incierto para poder referirse con exactitud á las aplicaciones que de él derivan.

De todos modos, puesto que la Academia Española afirma que nuestra palabra mofeta está tomada directamente de la lengua italiana, conviene tener en cuenta que en dicho idioma sólo se designa con esa voz las emanaciones de anhidrido carbónico de los terrenos volcánicos, como dicen muy bien los Sres. Gil y Maestre y Cortázar en su *Alumbrado Minero*. Es más; el señor S. Bertolio, en su tratado *Coltivazione delle Miniere* que es una refundición de la obra *Arte Mineraria*, de

(1) En nuestro léxico oficial no figura *mefito*, pero está *mefítico*.

Zoppetti, emplea la palabra *grisou* en las páginas 91 y 92 tres veces, al tratar de los explosivos, y otra vez en la página 251 al referirse á las lámparas de seguridad. Los periódicos técnicos de Italia, y especialmente la autorizada *Rassegna Mineraria*, de Turín, no usan corrientemente más que la voz *grisou*.

En suma, en Italia es éste vocablo francés el que se usa para nombrar el metano de las minas.

La palabra grisú tiene en francés muchos sinónimos, y Hatón de la Goupillière, en el informe que presentó en nombre de la Comisión francesa del grisú, en 1880, cita las siguientes:

«*Grisou, brisou, terrou, feu grieux, mauvais air, mauvais goût*».

Littré, en el Diccionario de la Lengua francesa, al referirse á la mofeta inflamable le da también los nombres de *feu grisou* y *feu brisou*.

En español los mineros suelen darle sencillamente el nombre de *gas*, pero este es nombre demasiado ambiguo para poderlo usar sin un calificativo.

Respecto al origen de esta palabra diremos que algunos etimologistas, que sin duda no han visto nunca dicho gas, hacen derivar su nombre del fuego griego, y otros, olvidando, sin duda, que las aureolas que produce en las lámparas el grisú son de color azulado y no grises, quieren hacer derivar dicha palabra del adjetivo gris. Si observamos que las palabras *grisou* y *brisou* producen al oído un sonido equivalente, nos inclinaremos á pensar que la designación de ese gas es tan sólo una onomatopeya resultante de imitar el sonido silbante ó de *cri-cri* que hace el grisú al salir por los poros de la masa de carbón que lo contiene, y del *glo-glo* al burbujear ó borbotar en los charcos de agua del piso.

Se ocurre el empleo de la palabra metano en vez de grisú, pero no podemos considerarla como equivalente; pues llamar metano al grisú sería lo mismo que designar por quinina al extracto de quina, ó por ácido cítrico al jugo de un limón ácido Por lo demás, el origen de la palabra metano no nos dice nada sobre las particularidades de dicho gas; ese nombre le fué dado bastante tiempo después de su descubrimiento, con objeto de uniformar la nomenclatura química, pues antes era designado generalmente con el nombre de hidruro de metilo, siendo el nombre de metilo derivado de metileno, que según Littré, Diccionario de Medicina, proviene del griego μέθυ, *vino* y ὕλη, *materia*.

En resumen, por ser el nombre de grisú el aceptado en los países latinos y universalmente conocido, sin que ninguno de los otros nombres exprese mejor las cualidades de dicho gas, puede usarse sin incurrir en ignorancia supina, como alguien ha dicho.

Las palabras *mofeta inflamable* podrían también designar dicho gas, pero la palabra mofeta sola, no. Y según se ha visto más arriba, tampoco lo pretende el Diccionario de la Academia Española, que es la suprema autoridad.

X.

SECCION OFICIAL

Dictamen de la Comisión del Congreso acerca del proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales (1).

5.ª En los contratos de dichas líneas, además de las prescripciones generales y de las especiales que el Gobierno estime necesarias para cada servicio, se estipularán las siguientes:

En cuanto al pasaje:

a) Que los precios de y para España no sean superiores á los que se establezcan para el extranjero.

b) Que los buques en las condiciones de comodidad para el pasaje y trato al emigrante compitan con sus similares extranjeros, fomenten el turismo, y den estímulos y facilidades especiales al transporte de emigrantes á nuestras posesiones de África y al Imperio de Marruecos.

c) Que disfruten de bonificaciones especiales los pasajes de los comisionistas y agentes de comercio.

En cuanto á la carga:

d) Que se establezcan tarifas de máxima percepción, aprobadas por el Gobierno, en todas las líneas donde las similares extranjeras tengan establecidas tarifas normales oficiales que puedan servir de reguladoras á aquéllas, y en todo caso que se consigne y haga efectivo en toda su integridad el principio de que el producto español no pague más flete que el similar extranjero por las líneas subvencionadas.

e) Que se hagan bonificaciones en los fletes corrientes del transporte por servicios combinados, y se bonifiquen también, dentro de un máximo de tonelaje, los fletes de los productos nacionales cuya exportación convenga favorecer especialmente.

f) Que se transporte gratuitamente los muestrarios y pacotillas de ensayo, y que los concesionarios de las líneas presten, con todas sus urgencias, los servicios de información y comisión que se les confíen como agentes generales del comercio nacional.

6.ª Los buques subvencionados deberán estar abanderados y matriculados en España, y ser propiedad de españoles, con arreglo á las disposiciones legales que rijan la materia.

Reunirán las condiciones que con relación al servicio que han de prestar determine en cada caso el Gobierno, las generales establecidas por el Ministerio de Marina, y las especiales fijadas por el mismo para los buques auxiliares de la Armada. Estarán, además, comprendidos en la primera categoría de las Sociedades clasificadoras extranjeras competentes á juicio del Gobierno y la de la Sociedad española que se constituya con las suficientes garantías, aquellos buques adquiridos con posterioridad al establecimiento de ésta

Las pruebas de reconocimiento se practicarán con arreglo á lo que prevenga el Ministerio de Marina, y sujetándose también á ello se justificará la marcha en prueba de los vapores que habrán de conservarse constantemente en buen estado de servicio, comprobado por reconocimientos reglamentarios, sin perjuicio de las visitas de inspección que sobre el servicio general de las líneas y el particular de los buques navegando, practiquen jefes de la Armada cuando lo juzgue conveniente el Gobierno.

7.ª No podrá exceder de veinte meses el plazo para la reposición de buque perdido ó excluído; pero si el nuevo fuese construído en España, este plazo podrá ser prorrogado por seis meses. Durante dicho plazo podrá ser reemplazado provisionalmente por otro buque que, aunque no reúna las condiciones del definitivo, se halle en buen estado y

(1) Véase el número anterior.

apto para el servicio, á juicio del Ministerio de Marina, y esté comprendido, además, en la primera categoría de las Sociedades clasificadoras competentes á juicio del Gobierno.

Podrán ser adquiridos en España, ó en el extranjero, los barcos necesarios para el establecimiento inmediato de los servicios; pero de todos los precisos para la reposición de éstos ó la ampliación de servicios subvencionados, las dos terceras partes serán de nueva construcción, dando preferencia á la española sobre la extranjera, siempre que reglamentariamente no se justifique que el precio de la construcción nacional, estimado por la Junta de Aranceles y Valoraciones, sancionado por el Gobierno y bonificado con la prima á la construcción, excediese en más del 10 por 100 al precio de la construcción extranjera de igual clase de buques, obtenido por procedimientos de análoga garantía reglamentaria que el de construcción nacional y recargado con el derecho arancelario de introducción. También podrá excusarse esa obligatoria preferencia, cuando el plazo de construcción nacional exceda de veinte á veintiséis meses según el porte del buque, y siempre que no reúna el constructor español las garantías que sean reglamentarias para dejar á salvo la responsabilidad del concesionario de los servicios subvencionados.

8.º La dotación de todos los buques será española, en condiciones normales y salvo justificadísimas excepciones, y sin perjuicio de las disposiciones que dicte el Ministerio de Marina para la organización de las reservas navales, en su contrata se fijará la precisa condición de quedar obligada á prestar los servicios de guerra á que puedan ser destinados los buques. Estos admitirán gratuitamente, cuando el Gobierno lo determine, los alumnos de los institutos náuticos oficiales, ó escuelas especiales de industrias marítimas, que según su clase les corresponda reglamentariamente.

Los concesionarios de los contratos contribuirán en proporción reglamentaria al sostenimiento de las instituciones benéficas ó de previsión de carácter general que el Estado funde ó fomente para el personal náutico, ó costearán por cuenta propia, ó colectivamente con otras entidades, instituciones análogas á juicio del Gobierno.

9.ª El abastecimiento de los barcos se hará preferentemente en España y con productos nacionales. En los puertos de la Península se tomará siempre que sea posible carbón nacional en cantidad que corresponda, por lo menos, á las dos terceras partes del consumo y capacidad de carboneras de cada buque, en las expediciones que partan de España.

También se harán en España, y con preferencia en establecimiento de los concesionarios de los servicios, los trabajos normales precisos para el sostenimiento de éstos y el buen estado de los buques que los desempeñen.

10.ª Para garantía del cumplimiento de los contratos, se exigirá á los concesionarios fianzas suficientes á juicio de Gobierno.

11.ª Las concesiones de los servicios sólo podrán hacerse á españoles ó á entidades nacionales. Si el concesionario fuese un particular, acreditará debidamente que los buques y demás elementos para el desempeño del servicio son de su exclusiva propiedad, y si fuese una Sociedad, sus acciones ó participaciones de capital serán nominativas é intransferibles á extranjeros. Las obligaciones no podrán exceder del capital efectivo en acciones. El Consejo de la misma estará formado por españoles, y su director ó gerente será también español.

12.ª Se contratarán los servicios consignados en los cuadros *B* y *C* en su totalidad los del primero, y los del segundo, separándolos en tres grupos: uno de Canarias, otro de Baleares y otro de servicios del Norte y Noroeste de Africa, ó agrupando esos tres grupos sólo en dos, en la forma que se estime conveniente.

13.ª Los servicios habrán de adjudicarse mediante concurso entre españoles ó entidades nacionales de acreditada experiencia en los negocios de navegación.

14.ª El plazo de duración de los contratos será de veinte años para los servicios consignados en el cuadro *B*, y de diez para los del cuadro *C*, considerándose prorrogados dichos contratos si dos años antes de su terminación en el primer caso, y un año antes en el segundo no hubieren sido denunciados.

La prórroga tácita no excederá de dos años en ningún caso.

(Se continuará.)

VARIEDADES

Las minas de Orbó.—Según se dice, estas minas de hulla de la provincia de Palencia, que pertenecían al señor Marqués de Comillas, han sido adquiridas por la *Sociedad Hullera Española*, explotadora de las minas de Aller, la cual se propone reorganizar y activar la explotación de aquéllas.

Estadística de los accidentes mortales en las minas de hulla de América del Norte.—En varios de aquellos Estados no se pueden obtener los cuadros de accidentes en las minas sino al cabo de un año. Ahora es, pues, cuando se conoce el número de obreros muertos en las minas de hulla de América del Norte (Estados Unidos), Nueva Escocia y Colombia Británica, durante el año 1906. Ese número ha sido de 2.078, ó sean 113 muertos menos que en 1905, á pesar de que el número de obreros empleados ha aumentado en más de 20.000. Todos los accidentes recientes hacen prever que el número de muertos en 1907 y 1908 será mucho más considerable. La disminución que se ha notado en 1006 no es sino una excepción al constante crecimiento de los obreros muertos en las hulleras.

La proporción de accidentes mortales ha sido por cada 1.000 obreros, en 1897, de 2,34; los años siguientes pasó sucesivamente á 2,59, luego á 2,93, luego 3,25, luego 3,24 y 3,49 en 1902; en 1903 descendió á 3,11 para pasar luego á 3,37, y en fin, á 3,16 en 1906.

Hay que notar que mientras la proporción de los accidentes aumenta en las hulleras, disminuye entre los empleados de los caminos de hierro; era de 3,11 en 1892 y no es más que de 2,58 en 1906.

Ante aquellas estadísticas, se clama allí por una información concienzuda sobre la seguridad y causas de los accidentes en las minas. El aumento de los accidentes se ha atribuído á la profundización de las minas, al empleo de métodos más rápidos de explotación por medio de excavadoras y perforadoras, y al empleo de la electricidad como fuerza motriz. Pero entre las causas más importantes hay que contar el empleo cada vez mayor de mineros sin instrucción y que no saben el inglés. En 1874 Wilfred Creswick indicaba la falta de disciplina como causa principal de los accidentes.

En 1906 Georges Harrisson, inspector jefe de las minas del Ohio, escribe en su informe que una gran proporción de los accidentes es debida á la indiferencia de los directores de minas y de los capataces acerca de la seguridad de los obreros, indiferencia que llega hasta un descuido criminal. La indisciplina y la imprudencia de los obreros son también el origen directo de un gran número de accidentes.

Carriles de Altos Hornos de Vizcaya.—Procedente de Port Talbot, entró en Bilbao la semana pasada el vapor *Arosa*, para cargar en los muelles de la Fábrica de Baracaldo, de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, 4.500 toneladas de carriles con destino á Haiffa (Turquía).

Con esta remesa suman cerca de 15.000 toneladas las remitidas hasta ahora de las 22.000 que dicha Sociedad contrató con el Gobierno Otomano.

Transformación de una fábrica de cobre.—La fábrica de fundición de menas de cobre y de obtención de cobre electrolítico, construída hace años cerca de la estación de Torrelodones, y que no ha llegado á estrenarse, hemos oído que va á experimentar la más extraña de las metamorfosis, pues según parece se están haciendo en ella las reformas necesarias para convertirla en fábrica de fideos y otras pastas para sopa.

Ventajas de la tracción eléctrica en las minas.—Las ventajas de las locomotoras eléctricas son: el tamaño, menor que el de las locomotoras de aire comprimido y la facilidad que de ello resulta para hacerlas pasar en galerías estrechas y por curvas de corto radio, y la posibilidad de penetrar donde quiera para tomar las vagonetas. Los inconvenientes son: las pérdidas en la transmisión, la producción de chispas, el peligro de producir conmociones eléctricas á los obreros, el gasto de corriente cuando está parada la locomotora.

La principal ventaja de la electricidad sobre el aire comprimido es la facilidad de adaptación á condiciones variables.

Producción y consumo de nitratos de Chile.—El cónsul inglés de Valparaíso comunica que durante doce meses hasta 31 de Marzo último, la exportación de nitratos ha ascendido á 1.978 500 toneladas, contra 1.892.115 en el mismo período de 1906 1907. Los primeros tres meses del corriente año se han señalado por un aumento notable de las exportaciones.

Las armas de fuego de fabricación española.—Los periódicos en su sección telegrafica dan cuenta de una interpelación hecha en la Cámara belga por el diputado Troclet respecto á la venta en Europa de armas españolas contrastadas en Bélgica, y dan asimismo noticia de la contestación del ministro de Industria y Trabajo, señor Hubert, á dicho diputado, quitando importancia á la cuestión, agregando que son pocas las armas que van de España y nunca tantas como se dice.

Con este motivo publica algunas consideraciones en el *Diario del Comercio*, de Barcelona, su director Sr. Muguerza.

Durante muchos años las fábricas de armas de Bélgica han tenido una especie de monopolio del mercado mundial de armas, que compartían con las fábricas francesas de Saint Etienne, y posteriormente han entrado á competir con ellas los armeros de los Estados Unidos.

Los fabricantes de armas españoles, eibarreses en su casi totalidad, iban poco á poco perfeccionando su fabricación y abriéndose mercados fuera de España, á fuerza de perseverancia, de trabajo y de gastos, é iban atendiendo á las nuevas y crecientes necesidades del consumo tanto en Europa como en América; habiéndose dado en muchas ocasiones el caso de que los mismos fabricantes belgas, cuando no tenían suficiente producción para satisfacer todos sus pedidos, se surtían en Eibar de las armas que necesitaban para servir á sus clientes.

Esta industria se ha desarrollado mucho en las Provincias Vascongadas, y ha llegado ya á un grado de perfección que puede sostener la competencia con la de otros países, incluso Bélgica; de ahí que ahora reclamen porque les quitan clientes.

Pero resulta que siendo costumbre inveterada en los mercados europeos que las armas estuvieran contrastadas en Bélgica, por tener allí de muy antiguo un banco de prueba, algunos enviaban allí las armas de su fabricación para que fueran contrastadas.

Hoy existe, sin embargo, en Eibar, un banco de prueba, costeado por los mismos fabricantes, donde se llevan á probar todos los cañones de las armas largas, antes de montarlos, y vuelven de nuevo á ser probados después de quedar terminadas, por lo que no hay, en realidad, necesidad de que las contrasten los belgas. Pero es el caso, que á éstos no les parece bien, ni les conviene, dar la alternativa al Banco de Prueba de Eibar, porque hace la competencia al suyo, y, si por una parte querrían que fueran allí todas las armas, por otra les duele contrastar lo mismo que les hace la competencia, y, en realidad, esto es lo que ha pedido el diputado Troclet.

Pero lo cierto es, que la industria armera de Eibar no necesita ya andadores, y que sus armas son conocidas en todos los mercados y nada tienen que envidiar á las extranjeras.

El concurso de la escuadra.—El día 21 se celebrará el concurso para las obras de reforma de los arsenales y construcción de algunos buques de guerra. Hasta ahora no se sabe más que de una proposición, la de *Altos Hornos de Vizcaya*, y como restan tan pocos días, no es presumible que aparezca ninguna otra, lo cual es de lamentar por muchas razones que se ocurren á cualquiera.

Por cierto que este hecho se compagina mal con las apreciaciones que se lanzan acerca de las ganancias enormes que va á tener el contratista, de 50, 60 ó 70 millones, según las cuentas que algunos echan en letras de molde y en discursos. ¡Qué tontos son en no ir por ellos! Bien es verdad que como todo está amañado de antemano, no es posible. El corretaje que se paga no sabemos á quién, es de 25 pesetas oro por tonelada, ó sea 1.125.000 pesetas oro por las 45.000 toneladas; los periódicos que lo descubren dicen 3.500.000, pero en una multiplicación cualquiera se equivoca. Tal periódico que citan por su nombre, está cobrando 200 pesetas al mes de la casa Vickers. ¡Es bien poco exigente! A las casas Krupp y Ansaldo las han comprado para que no acudan al concurso, pero no se sabe cuánto las dan, quizá otras 200 pesetas al mes.

Y así por el estilo. Si esto es ahora, calculen nuestros lectores lo que será cuando se haga la adjudicación, si se hace. Habrá que taparse los oídos.

Es lástima que los que cultivan este género tan desagradable y burdo, y ya tan conocido y sobado, al cual se le da el nombre de *campañas*, mezclen en esta *campañita*, á varias respetables entidades que están haciendo esfuerzos muy loables y simpáticos para formar una Sociedad que presente proposición incluyendo la fabricación en España de la mayor parte del material, principalmente la artillería gruesa y las corazas, con la garantía técnica de los astilleros ingleses de Beardmore y Palmers. En estos días ha celebrado el indicado grupo, que creemos lo forman las fábricas de Mieres y Moreda, los Astilleros del Nervión y La Industria Eléctrica, presididos por el Sr. Tartière, una reunión en Bilbao, y parece que se han puesto de acuerdo en principio. Ahora bien, como no queda tiempo material para constituir la Sociedad y redactar la proposición (los proyectos es de suponer que ya están hechos) van á pedir que se aplace el concurso por un mes.

Creemos que es de evidente conveniencia para todos, que

si hay medios legales, se conceda la prórroga, tratándose de un caso de tamaña transcendencia.

El motor de naftalina de la Gasmotorenfabrik Deutz.—La naftalina se derrite á 79 grados; sin refinar no cuesta más que 10 céntimos el kilo. Los resultados recientemente obtenidos con este combustible hacen esperar que dentro de poco se podrá generalizar su empleo.

Cada dos ó tres horas basta poner la naftalina, que se suministra en panes, en un recipiente dispuesto en un depósito de agua que comunica con la doble envolvente del motor. El aire necesario á la combustión es calentado por el gas de escape de tal manera, que cuando llega á ponerse en contacto con la naftalina, no la enfría é impide la obstrucción de los orificios de la pieza de alimentación.

Para poner el motor en marcha, se usa como combustible petróleo refinado hasta que el agua de la envoltura del motor esté bastante caliente para derretir la naftalina, lo que necesita próximamente una media hora.

El consumo de naftalina para un motor de 10 caballos ha sido de 300 gramos por caballo hora efectivo; resulta el precio del caballo-hora efectivo á tres céntimos.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Torre metálica.*—Se ha suspendido el concurso para la construcción de la torre metálica del faro de San Sebastián. (*Gaceta* 8 Agosto.)

Grúa flotante.—A los sesenta días del anuncio en la *Gaceta* celebrará concurso la Junta de Obras del Puerto de Huelva, para la adquisición de una grúa flotante automóvil de 30 toneladas de potencia, provista de dos bombas extinguidoras de incendios. (*Gaceta* 8 Agosto.)

Abastecimiento de aguas.—El 12 de Septiembre celebrará el Municipio de Zaragoza subasta para contratar las obras necesarias para los depósitos, filtros, cañerías, etc., de la ampliación del abastecimiento de aguas de dicha ciudad. (*Gaceta* 8 Agosto.)

Canal de Isabel II.—El 12 de Septiembre tendrá lugar la subasta de las obras de depósito elevado para la distribución de las aguas del Canal de Isabel II en la zona alta de Madrid, cuyo presupuesto es de 399.751 pesetas. (*Gaceta* 11 Agosto.)

Verja de hierro.—A los cuarenta días del anuncio en la *Gaceta* celebrará concurso la Junta de Obras del Puerto de Huelva, para la adquisición de una verja de hierro para cerramiento de los depósitos de minerales. (*Gaceta* 12 Agosto.)

Ferrocarril de Betanzos á Ferrol.—Hasta el día 26 de Septiembre se admiten proposiciones para los concursos de traviesas, tornillos y tirafondos, balasto y asiento de vía, que respectivamente tendrán lugar los días 28, 29 y 30 del mismo mes con destino á la construcción del ferrocarril de Betanzos á Ferrol. (*Gaceta* 13 Agosto.)

Casilleros metálicos para Correos.—Hasta fin de este mes se admiten proposiciones para la subasta que se ha de celebrar el 5 de Septiembre, de construcción y colocación de 1.050 casilleros metálicos con destino al servicio de apartados en la Administración del Correo Central, por el precio máximo de 34 839 pesetas, y con arreglo al proyecto de los arquitectos Sres. Palacios y Otamendi. (*Gaceta* 15 Agosto.)

Adjudicación de material de excavadoras y tranportes con destino á la costa de Tablada en el puerto de Sevilla.—Se han presentado tres proposiciones: una de la casa Arthur Koppel, para el suministro de 5 excavadoras y 5 transportadores por cable, en el precio de 5 650.000 francos; otra de la misma casa con transporte por medio de ferrocarriles, en 3.600 000 pesetas; otra de D. Carlos Hinderer, en nombre de la *Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft*, comprendiendo solamente las excavadoras, en 693.000 francos. La Administración admite la segunda en 2.414.800 pesetas, modificándola de este modo:

a) Se aceptan cuatro excavacadoras y ocho locomotoras en ella propuestas, así como los 1.600 metros lineales de vía con carril Goliath, 16 cambios de vía y 4 depósitos fijos para agua.

b) Se reducirán á 40 los vagones sin freno y á 20 los provistos de él, y á 5.000 metros lineales la vía de carriles de 32 kilómetros y medio para transporte.

c) Se suprimirá el suministro de piezas de repuesto.

2.º Se podrán introducir del extranjero las excavadoras locomotoras y vías Goliath; pero el resto del suministro ha de ser de procedencia nacional. (*Gaceta* 15 Agosto.)

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas.
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colon de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Aparato multicopista CYCLOSTYLE
Reproduce fielmente la escritura manual y la mecánica
3.000 copias con un original.
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, Barcelona.

Sección Mercantil.

Últimos precios corrientes en los puertos de Inglaterra de algunos minerales y metales que no cotizamos ordinariamente:

		£	
Barita Carbonato 90/92 por 100. .	tonelada	4. 5.0	
» Sulfato, blanco.	»	2.15.0	
Mineral de cromo, base 50 por 100.	»	3. 0.0	
Talco.	»	3.10.0	
Azufre, grueso.	»	5. 0 0	
» en cañón.	»	6.15.0	
» flor.	»	7.10.0	
Cobre, tough.	»	64. 0.0	a 65. 0.0
» electrolítico.	»	66. 0.0	á 66.10.0
» en hojas.	»	75. 0.0	
» en tubos sin soldadura. .	libra	0. 0.9¼	
» Mineral de cobre, de 10 á 25 por 100, por unidad .	tonelada	0. 9.9	á 0.10.3
» Matas, de 45 á 55 por 100, por unidad.	»	0.10.7½	á 0.11.1½
» Cáscara, de 65 á 80 por 100, por unidad.	»	0.10.9	á 0.11.3
» Sulfato	»	19.10.0	á 20 10.0
Plomo, planchas.	»	14.15.0	
» tubos.	»	15. 5.0	
» minio.	»	16.10.0	
» albayalde.	»	18. 0.0	
» mineral, 70 por 100.	»	7. 0.0	
Zinc, planchas	»	22.10.0	
» blenda, base 50 por 100. . .	»	3.17.6	
» Calamina.	»	4. 0.0	
Antimonio, crudo	»	13.10.0	á 14.10.0
» mineral, base 50 por 100.	»	8.10 0	á 10. 0.0
Manganeso, mineral de 50 por 100 y más, por unidad.	»	0. 0.9¼	á 0. 0.0½
» mineral de 47 á 50 por 100, por unidad. . .	»	0. 0.8½	
» mineral de 40 á 47 por 100, por unidad. . .	»	0. 0.7½	
Aluminio, 98-99 ¾ por 100.	libra.	0. 0.9	á 0. 1.0
Níquel, 98 99 por 100	tonelada	170. 0.0	á 175. 0 0
Platino.	onza troy	4. 5.0	á 4.10.0
Cobalto refinado.	libra	0. 9.9	
Bismuto	»	0. 6 6	
Wolfram, por unidad WO_3	tonelada	0.18.0	á 1. 0.0
Estaño, mineral, 10 por 100	»	79. 0.0	á 81. 0.0

Mineral de hierro, rubio, Middlesbrough, tonelada, £ 0 14.9
» » Cardiff, » » 0.13.6 á 0 14 0
» hematites, costa Oeste, minas, » » 0.17 6

	6 Agosto 1908.	2 Agosto 1907.
Carbones.		
Antracita, superior, Swansea	£ 1.5.0	£ 1.2.6
Aglomerados, » Cardiff.	» 0.15 6	» 0.19.6
Vapor, grueso, »	» 0.16.0	» 1.1 6
» menudos, »	» 0.9.6	» 0.13.0
» grueso, Newcastle	» 0.15.3	» 0.15.6
» menudo, »	» 0.6.3	» 0 10 6
» grueso, Lancashire.	» 0.12.0	» 0 11.0
» » Glasgow	» 0 9.9	» 0.13.3
Gas Durham.	» 0 11.3	
Cok metalúrgico, superior, Middlesbrough	» 0.15 6	» 0.15.0
» » » Gales	» 0.16 6 0.17.0	» 1.1.0
		» 1.0.0-1.2.0
Hierros y aceros.		
Barras S. Staffordshire	» 8 0 0	» 9 0.0
Barras corrientes	» 6 7.3	» 7 10 0
Carriles Middlesbrough	» 5.17 6	» 6.17.6
» Costa Oeste	» 5 17 6	» 6.17.6
» Cardiff	» 5 15 0	» 6.17 6
Angulos, Middlesbrough.	» 5 17.6	» 7.7.6
» Glasgow	» 6 0 0	» 7 7.6
Chapas para buques, Middlesbrough . .	» 6 0 0	» 7 10 0
» » Glasgow.	» 6 2 6	» 7 12.6
» calderas, »	» 6.17. 6	» 8.7.6
Hojalata, Bessemer, al cok, Gales . . .	» 0.12.3	» 0.14.9
Subproductos.		
Sulfato de amoníaco, tonelada, puertos.	» 11.2.6	» 11 3.9
Alquitrán » » .	» 0.13.0	» 0.14.6
Brea » » .	» 0.16.0	» 0.17.6

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados.	21	Ptas.
	Galletas lavadas.	20	—
	Granzas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos. . . .	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón. . .	Galletas lavadas.	21	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena. .		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman.		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg. .		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30).		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada. . .		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. .		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . .		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. .		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . .		15.20	Ptas
Plata. — Cartagena onza.		10,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición.	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino.		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros Quintal métrico, precio medio		23	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
	Flejes.	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32.	25	—
	Planos anchos.	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más.	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales.	—	6.10/	
— En barras (acero).	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos.	—	7 5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		12/4 chelines	
— Al cok		12/	
Zinc. — Calidad corriente, pc. T.	£	18.17.6 á 19 2.6	
Azogue — Londres, frasco, segundas manos.	—	8	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y 1.ª

Hierro — Warrants de lingote escocés.		56
— — Middlesborough.		51/3
— — Hematites de Cumberland.		56,9
Cobre. — Cobre standard.	£	60
— Best Selected		65
Estaño G M.	„	186
Plomo español sin plata	„	13.10 0.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques. .		23 ¹³/₁₆
— Fina „ „ . . .		26
Antimonio.	£	33
Acciones. Riotinto.	„	69.7.6
— Tharsis.		5.15.0

ENRIQUE TEODORO, impresor Ronda de Valencia 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

UNA OPINIÓN SOBRE POLÍTICA FORESTAL

Esta opinión no es nuestra, ya que carecemos de competencia para abarcar problema tan vasto como el que se contiene en las palabras *política forestal.* Se trata de un substancioso folleto publicado con el mismo título de este artículo por uno de los especialistas más autorizados de nuestro país, el profesor de Selvicultura de la Escuela de Montes D. Miguel del Campo, cuyos trabajos de repoblación de los montes de El Escorial, son conocidos y justamente celebrados.

El notable folleto del Sr. del Campo, que debiera ser estudiado por los hombres públicos y por todas las personas ilustradas, pues se refiere á cuestiones importantísimas que están hoy sobre el tapete y que ofrecen para el país un interés de primer orden, ha sido escrito con motivo de la reciente ley de conservación y repoblación de montes. Su objeto se ve claro que no ha sido darse el gusto de criticar el proyecto que luego ha sido ley, sino cooperar con sus ideas y sus datos á la empresa de la restauración forestal de España. Lo que hay es que la ley no corresponde, ni con mucho, al ambicioso título que se le ha dado, y sus deficiencias resaltan desde el momento que se mira el problema en toda su extensión.

En realidad, la ley prácticamente se limita á estimular la acción de los particulares respecto á la restauración y explotación de montes de propiedad particular enclavados en la llamada zona protectora, que es aquella formada por terrenos que, cubiertos de monte, ó bien corregidos y repoblados, sujetan el terreno, evitan ó moderan las inundaciones y tienden á regular el régimen hidrológico del territorio.

Así, el propietario de 100 hectáreas de terreno, por lo menos, que se decide á repoblar por sí, recibirá la ayuda técnica de la Administración y podrá optar á ciertos premios. El propietario ó los propietarios asociados que aporten al Estado para su repoblación 1.000 hectáreas por lo menos, recibirán mientras duren los trabajos, una renta de 3 por 100 del valor en que dichos montes estén amillarados, y si después quieren recobrar los terrenos, habrán de pagar lo que se haya gastado en la restauración.

¿Será esto de alguna eficacia? El Sr. del Campo teme que no lo sea, y lo razona cumplidamente. Fuera de casos esporádicos de propietarios ilustrados, pudientes y de elevadas miras, fuera de alguna traviesa combinación de caciques políticos, poco ó nada hay que esperar de la acción particular. ¡Si lo que vemos por doquiera es cómo prosiguen los particulares la obra destructora de los pocos bosques que no están en montes públicos!

¿Y dónde está la zona protectora? Se define muy bien en los libros y en la *Gaceta*, pero el trabajo de su demarcación más ó menos aproximada, está por hacer. De ese trabajo nada dice la ley, y mientras no se lleve á cabo, mal sabrán *à priori* las gentes y en muchos casos los técnicos si tal terreno está en la zona de protección, ó de pastos, ó de montes productores, etc.

Se ocurre también pensar que si les diera á los particulares por ceder desde luego al Estado miles y miles de hectáreas, habría que pagarles la renta, naturalmente, y sería muy posible que el Estado no los repoblara, porque la restauración forestal ha de hacerse en el orden más conveniente y empezando por aquello que tenga carácter más apremiante.

El establecimiento de esa prelación representa asimismo un estudio considerable que tampoco se ha hecho, y acerca del cual la ley calla. Todos convienen en que es inútil aspirar á que se cubra de arbolado el inmenso calvero que se contempla con pena desde cualquier punto del territorio español; serían miles de millones y miles de hombres y muchas décadas; aun dentro de la zona protectora, no todo lo que debiera ser monte es de igual importancia, y sólo es razonable atender desde luego á aquello que es más urgente que vuelva á serlo.

Otro punto de gran trascendencia. Para conservar los bosques que protegen la integridad del suelo y los cultivos agrícolas, hay una necesidad suprema, que es resolver el problema del pastoreo. El monte pastado acaba con el monte y con el pastizal, y hay que deslindar ambas cosas, así como emprender el cultivo pastoral, como existen el forestal y el agrícola. La ley de Junio último sobre conservación de montes y restauración forestal, tiene esa capital deficiencia, pues deja á un lado tamaño problema.

El trabajo del Sr. del Campo tiene demasiado miga, para que nosotros, meros aficionados principiantes en esto de política forestal, sepamos exponer su esencia. Lo mejor será que copiemos de tan importante estudio las «Bases de un plan de restauración de los montes españoles» con arreglo á sus ideas, no sin antes recomendar lo que sería mejor para las personas curiosas, á saber, sea la lectura del folleto:

Zona y régimen forestales.

1.ª Determinación, bajo forma catastral, de los terrenos que, por razones de orden físico ó económico, deben destinarse á cualquiera de los distintos tipos de producción forestal, sea cual fuere la pertenencia de aquéllos.

2.ª Sumisión al régimen forestal completo, para la explotación ó la repoblación, de todos los terrenos forestales que pertenezcan á entidades públicas.

3.ª Clasificación de las fincas forestales de propiedad particular en dos grupos: 1.º Las que no tengan influencia notable en el régimen hidrológico, ni en la sujeción del suelo, cualquiera que fuese el estado en que se hallaren ó pudieran hallar. 2.º Las que, por sus condiciones, puedan ejercer aquellas influencias en sentido favorable ó adverso, según se hallen ó no cubiertas de vegetación adecuada.

4.ª Sumisión, al régimen forestal incompleto, de los predios correspondientes al segundo grupo de la base anterior.

Este régimen forestal consistirá, simplemente, en la prohibición de roturar el terreno sin autorización, en el caso de que se trate de fincas aprovechadas para obtener maderas ó leñas; en limitaciones respecto del número de cabezas de ganado que puedan aprovecharlos, cuando se tratare de pastizales y en prescripciones relativas á plagas é incendios.

Trabajos.

5.ª Clasificación de los terrenos forestales sometidos á régimen forestal completo ó incompleto, en dos grupos: 1.º Con integridad forestal. 2.º En ruina más ó menos avanzada.

6.ª Trabajos de restauración natural ó artificial en los del segundo grupo, siguiendo una ú otra y ajustándose al orden de prelación que aconseje el grado de ruina de los terrenos y la importancia del papel protector que éstos deban desempeñar.

En los terrenos públicos donde se hayan de ir realizando los trabajos de restauración, podrán comenzar éstos desde luego. En los terrenos de propiedad particular que deban ir restaurándose, precederá siempre, á los trabajos, la adquisición de los predios por compra amigable ó por expropiación forzosa.

7.ª Ejecución de trabajos silvo-pastorales, á los que se dará primordial importancia en la obra de restauración, para conseguir la triple finalidad de fomentar los intereses de la ganadería, garantizar la eficacia de las repoblaciones y coadyuvar á la reconstitución de las masas existentes, librándolas gradualmente del pastoreo.

Créditos.

8.ª Fijación, por las Cortes, de un crédito dedicado á la restauración forestal, para un período de veinte años como mínimum y división de esa cantidad en anualidades iguales.

9.ª Destino de cada anualidad: 1.º A trabajos de corrección y repoblación de torrentes y consolidación de arenales. 2.º A la adquisición de fincas de propiedad particular. 3.º A la restauración natural y trabajos silvo-pastorales en aquellos terrenos en los que, una y otros, estén indicados. 4.º A la reconstitución de las masas existentes, mediante la repoblación de sus claros y calveros, la mezcla de especies y los trabajos silvo-pastorales; relacionado todo con los planes dasocráticos correspondientes.

Servicios.

10. Aumento gradual de la Guardería y organización militar de la misma; conservando los individuos que la compongan el carácter de peones guardas.

11. Creación de un Cuerpo de Auxiliares prácticos en número triple al de ingenieros subalternos y reclutados mediante una Escuela expresamente establecida para ello.

12. Reducción de la extensión de las divisiones administrativo forestales y aumento correlativo de la plantilla de ingenieros.

13. Unificación de los servicios forestales, por lo que se refiere á la jefatura é inspección.

Fomento de los montes particulares.

14. Creación de escuelas regionales, destinadas á dar la enseñanza necesaria para hacer capataces de Montes que puedan servir á los particulares en la gestión de sus fincas é industria forestales.

15. Establecimientos de viveros regionales, independientes de los destinados al servicio público, y destinados á facilitar plantas á particulares y Corporaciones.

16. Establecimiento de depósitos de semillas para el servicio público y para proveer, también, á particulares y Corporaciones.

17. Exención de tributos, respecto de las fincas de propiedad que repueblen sus dueños.

18. Establecimiento de tarifas de aduanas y de ferrocarriles, en sentido proteccionista y para favorecer el tráfico de los productos forestales, respectivamente.

Enseñanza y propaganda.

19. Enseñanza, en la instrucción primaria, de nociones relativas á la importancia de los montes; y adición al programa de Agricultura, que se cursa en los Institutos, de una parte consagrada al estudio de la Sevicultura.

20. Creación de un Centro de consultas y de propaganda; utilizando, á este último fin, como medios: la prensa, la enseñanza ambulante, el fomento de la Fiesta del Arbol, etc.

Disposiciones oficiales y concesiones.—*Concesión de ferrocarril.*—Se ha otorgado á la Sociedad Camino de Hierro Nordeste de España la concesión del ferrocarril de Martorell á San Vicente de Castellet, con dos ramales, uno de Martorell á San Andrés de la Barca, y otro de San Vicente de Castellet á Manresa, como una sola concesión y una sola línea (*Gaceta* 10 Agosto).

Contador de gas.—Se aprueba el contador de gas sistema Kromschoeder, presentado por D. Waldemaro Blom (*Gaceta* 12 Agosto).

Notas de telegrafía sin hilos.—Se cree que durante todo el viaje hecho desde Inglaterra á Quebec por el Príncipe de Gales, en el crucero *Indomitable* ha estado comunicando con la familia real por medio de la telegrafía sin hilos de la Compañía Marconi, á través del Atlántico. Cuando se llegó al límite de comunicación entre la estación fija de Clifden y la móvil del buque, éste comunicó con la fija de la costa americana en Glace Bay, y desde ésta se transmitían los despachos á Clifden.

Marconi ha declarado que la estación que se está completando en Catania (Italia) poseerá un radio eficaz de 6.000 millas.

En los jardines del Vaticano se está construyendo una estación de telegrafía sin hilos con radio de 400 millas.

El primer cable trasatlántico.—El día 5 de Agosto ha hecho cincuenta años que se concluyó el tendido del primer cable submarino entre Inglaterra y América, ó sea el primer cable trasatlántico.

Conferencia internacional sobre unidades eléctricas.—El día 12 de Octubre próximo se reunirá en Londres la conferencia internacional de unidades y patrones eléctricos. Es de suponer que el Gobierno español envíe allí sus delegados como lo harán todos los países. El Gobierno inglés ha designado para el objeto una comisión presidida por lord Rayleigh, y de la que forma parte el profesor J. J. Thomson.

El pantano de las Mestas ó del Guadalmellato.—El proyecto, recientemente aprobado, de este pantano consiste en una presa de embalse, situada en el extremo superior ó más elevado de la zona del río Guadalmellato, denominada «Tabla de Don Sancho», agua abajo de la confluencia de los ríos Guadalbarbo, Cuzna y Varas, en el término municipal de Córdoba, afectando el embalse á este término y á los de Ovejo y á Adamuz.

La presa, con aliviadero de superficie en la margen derecha, tendrá una altura sobre el fondo del cauce de 52 metros, y almacenará un volumen de agua de 73 millones de metros cúbicos en una superficie aproximada de 525 hectáreas, comprendidas entre la presa y parte de los tres ríos antes citados.

La obra se destina al riego de 9.500 hectáreas de terreno en los términos municipales de Córdoba y Almodóvar, siendo sus límites: al N., la Sierra; al S., el Guadalquivir; al E., Alcolea, y al O., Almodóvar, realizándose dicho riego con sujeción á proyectos que oportunamente se someterán á información pública.

El importe presupuesto para la obra de la presa, partiendo de la base de realizarla por administración, asciende á 3.471.761,06 pesetas.

Un edificio tan alto como la torre Eiffel.—No será tan alto, pero cerca le andará, puesto que va á tener 277,25 metros. Ya se comprende que se trata de un nuevo *sky-seraper* de Nueva York. Lo va á construir la empresa de seguros *The New Equitable Life Assurance Company*, y va á *batir el record* de la altura de los edificios, puesto que los dos edificios más altos que se han construido recientemente ó se están construyendo en Nueva York,

son la torre *Singer*, de 188 metros, y la torre del Metropolitano, de 213 metros.

La nueva construcción va á ser levantada en la manzana formada por Broadway y las calles de Nassau, Pine y Cedar. Su planta tendrá 150 × 300 pies ingleses, y el solar está presupuesto entre 60 y 75 millones de francos. Se comprende que estiren ó agranden las casas hacia el cielo, que es gratis, dado que el suelo se vende á 1.500 francos el pie.

Todo es extraordinario en este proyecto, empezando por los planos que constan de 70 grandes hojas: el proyectito cuesta unos 250.000 dólares.

La construcción principal, cogiendo el solar completo, tendrá 34 pisos y 149,15 metros de altura. Sobre ella se levantará una torre cuadrada de 28 pisos, de dos cuerpos, y luego su linterna de cuatro pisos y cúpula, con altura total de 128,10 metros. Todo ello tendrá, por consiguiente, 66 pisos y 277,25 metros de altura. Pero todavía encima, por si es poco, se elevará un gran mástil á modo de asta de bandera, que ha de tener 45 metros. ¡Buena antena de telegrafía sin hilos para comunicar directamente con la de la torre Eiffel!

A pesar del costo de esta desaforada casa de vecindad, que quizá llegue á 90 millones de francos, la Sociedad cree que le va á producir muchísimo dinero, y que la renta ha de subir al 8 ó al 10 por 100.

La Industrial Eléctrica.—Con esta denominación se ha constituído en Bilbao esta nueva empresa, cuyo objeto es la fabricación de lámparas incandescentes.

Figuran al frente de esta empresa D. Francisco Vallejo, D. Manuel Olagüe y D. Mariano Bernal.

Con ésta serán cuatro las fábricas de lámparas eléctricas en España, pero actualmente somos tributarios del extranjero en más de 558.392 pesetas anuales de este artículo.

La nueva Casa de Correos de Madrid.—Dice nuestro estimado colega *Boletín de Correos*, que asciende á más de 800.000 pesetas la cantidad que se lleva ya satisfecha á los contratistas de la nueva casa de Correos de Madrid por las obras que en la misma van realizadas. Ello demuestra la actividad con que los trabajos se realizan y que, afortunadamente, en un plazo próximo, tal vez más breve del consignado en el contrato, quedará levantado y habilitado para el servicio el soberbio local en que han de instalarse las oficinas centrales en España de toda nuestra red postal y telegráfica.

La Gran Vía.—Ya ha sido aprobado por la Junta municipal el pliego de condiciones económico-administrativas, formado por el Ayuntamiento de Madrid, para la subasta de las obras de construcción de la Gran Vía, con las modificaciones introducidas en el presupuesto y demás detalles referentes á dicha reforma urbana, á tenor de lo preceptuado por la Real orden del Ministerio de la Gobernación de fecha 29 de Febrero último.

Puede, pues, tenerse por seguro que se anunciará la subasta de las obras de ese transcendental proyecto en el próximo otoño.

Electricidad en horticultura.—Aplicadas débiles corrientes eléctricas á la tierra para determinar sus efectos en la vida de las plantas, se ha podido notar que en ciertas condiciones, resultaba de su empleo un crecimiento rápido.

M. G. Hartman, de Turbine (Ontario), ha obtenido resultados semejantes, convirtiendo la energía eléctrica en calor y aplicando ese calor á plantaciones de legumbres y flores. Bajo el clima relativamente frío de Ontario del Norte, una corriente de 15 á 20 amperios con 110 voltios ha sido suficiente para una estufita de un jardín de familia.

El sistema consiste en un enrollamiento de 0,05 que contiene 80 metros de alambre de hierro núm. 12 B y S. El carrete se ha hecho con un tubo de 0,037 de diámetro que se divide luego en 7 trozos que son sustituídos por núcleos de porcelana montados en un cuadro de amianto y en serie. Fué colocado el aparato sobre un tablero y cubierto luego con 0,12 de tierra, y todo ello protegido por una vidriera ordinaria.

La tierra se mantuvo constantemente caliente, y al principio de la primavera, cuando el tiempo era aún frío, se criaron rápidamente jóvenes flores y legumbres.

Compañía francesa de telegrafía sin hilos.—La Compañía francesa de telegrafía sin hilos ha acordado elevar su capital de 840.000 francos á 2.500.000.

El anuncio de esta emisión consigna que ha constituído una filial para España, cuyo Gobierno le ha adjudicado 14 estaciones por espacio de veintidós años. Las oficinas se establecen en Madrid. El vicepresidente del Consejo de administración es D. Tirso Rodrigáñez. Los beneficios calculados para la red española son de 300.000 francos.

Automóviles para el servicio de Correos en España.—Se han establecido las siguientes conducciones de correos en automóvil:

De Ávila á Béjar.

De Ávila á Peñaranda de Bracamote.

De Ávila á Segovia y San Ildefonso.

De San Esteban de Pravia á Vega de Rivadeo.

De Deva á Motrico, Ondárroa, Berriatúa, Plaza y Lequeitio.

La sílice fundida y moldeada. Fundiendo sílice en el horno eléctrico se pueden obtener vasos de cualquiera forma, que resisten á los ácidos, menos al ácido fluorhídrico, y que pueden soportar la temperatura de 1.600 grados.

Para fabricar por ejemplo una cápsula, toman un molde metálico esférico atravesado en el centro por un tubo de carbón con agujeros múltiples; se pone en aquél arena blanca y se hace pasar la corriente por el tubo de carbón. La sílice funde á 2.000 grados y se pone pastosa hacia 1.650 grados; en ese momento se envía una corriente de aire comprimido y la sílice se adapta y pega á las paredes del molde. La esfera obtenida se sierra y dá dos cápsulas.

La relación entre Yanquilandia y el globo terráqueo.—La publicación inglesa *Review of Reviews* da las siguientes cifras, para mostrar la relación existente en varios respectos entre los Estados Unidos y el total del planeta:

Extensión superficial	5,9	por 100
Población	5,2	—
Producción de maíz	78,8	—
Id. de trigo	20,7	—
Id. de tabaco	31,1	—
Id. de algodón	71,3	—
Id. lingote de hierro	42,2	—
Id. de petróleo	62,5	—
Id. de cobre	57,5	—
Id. de oro	22,1	—
Id. de plata	35,5	—
Id. de azufre	35,8	—
Id. de carbón	37,3	—
Id. de fosfatos	54,4	—
Algodón, husos	21,0	—
Longitud de ferrocarriles	39,5	—

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Ingenieros de Minas é ingenieros metalurgistas.—La aglomeración de los carbones de Utrillas (Teruel). El concurso de la escuadra..—**Sección oficial.**=**Varieda des:** Nuevo puente sobre el Tajo.—Ferrocarril de Matallana á León.—Los criaderos de hierro de Ezcaray (Logroño).—La catástrofe de las minas de Dorr.—La fabricación de cok con aprovechamiento de subproductos en Alemania.—Desarrollo del empleo de turbinas de vapor en los Estados Unidos.—Limitaciones á la transmisión de la propiedad minera en Francia.—Descenso de la producción siderúrgica.—Importación y transporte de la plata en pasta.—Subastas, concursos y adjudicaciones.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Canal de Isabel II.—El ferryboat.—Disposiciones oficiales y concesiones.—El consumo de agua en Londres.—Ataques á la aritmética.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

INGENIEROS DE MINAS E INGENIEROS METALURGISTAS (1)

Gijón 8 de Agosto de 1908.

Sr. D. Adriano Contreras.

(Conclusión.)

No hemos perdido el tiempo con nuestras finezas y atenciones. ¿No le parece á usted que después de recorrer esa escala queda perfectamente determinada la posición que ocupa el ingeniero de Minas? ¿Y que después de saber lo que tiene que hacer, no hay duda sobre lo que se le debe enseñar?

En esta subdivisión ó especialización de cargos, caben aún términos medios entre las dos primeras categorías; quitándole cachitos á nuestro ingeniero completo, resultan ingenieros incompletos que hubieran concebido parte del plan, pero no el conjunto como lo ha concebido aquél. Un cachito más, y disponemos de un buen ayudante; otro cachito más, y ya tenemos á nuestro ingeniero convertido en auxiliar minero. Este es el ingeniero de Minas en el último grado de especialización, primo hermano del ingeniero de fuego, del ingeniero de agua, del ingeniero de madera y del ingeniero de chocolate, traducidos literalmente al castellano.

Pero no es de estos ingenieros de los que he empezado á hablar, y por tanto vuelvo á mi tema aplicando el nombre de ingeniero de minas á nuestro hombre. ¿Hay aún alguna duda? Creo que no. Los campos quedan perfectamente deslindados; cada uno en el desempeño de su cargo será igualmente útil; cada cual necesitará adquirir para ello los conocimientos que necesite y nada más que los que necesite, y para nuestro ingeniero ya hemos adivinado cuales son. Repítase nuestro análisis, estúdiese detenidamente y quedará hecho un programa completo de cuanto debe saber. Ahora bien. ¿Qué es lo que se le debe enseñar? Pues un poco menós de lo que debe saber. En la escuela se le debe iniciar en todas las materias necesarias, pero no se puede aspirar á que salga de ella hecho todo un ingeniero. Sin embargo, no hay que cortar demasiado; entre los ocho años de factoriales y el necesario para enseñarle las cuatro reglas de la Aritmética, hay también un término medio que es el justo. Creo, pues, que la labor no es difícil, y que dispuestos á romper los moldes antiguos, se puede llegar sin transición á un plan nuevo más en consonancia con las ideas y necesidades actuales, pero sin incurrir en exageraciones que nos lleven al extremo opuesto.

No hay que pensar que basta enseñarle á manejar la brújula para hacer el plano de una galería, alegando que después puede ampliar sus conocimientos, si no prefiere recurrir á un topógrafo cuando tenga necesidad de hacer otro trabajo de más importancia, porque por la misma razón puede recurrir á otra persona para que le calcule un muro, y continuando el razonamiento llegaríamos á dispensarle hasta de saber escribir, porque puede tener un secretario que lo haga por él Ni tanto ni tan calvo; ni tenerle dos años estudiando triangulaciones geodésicas y astronómicas que no ha de hacer, ni enseñarle tan solo á llevar la mira. En todo lo justo; ni más, ni menos. Todos los conocimientos necesarios los puede dominar cualquier inteligencia regular, y cinco años de carrera bastan para adquirirlos. No hacen falta, pues, condiciones excepcionales, ni la vida de estudiante sería larga; no hay por tanto para qué dar cortes.

Capítulo 3.º—A título de curiosidad, ahí va un plan de estudios:

			Número de clases semanales. Por asignatura.	Total.	PRÁCTICAS
1.er año.	1	a) Aritmética			
		b) Algebra elemental			
		c) Algebra superior (á ojo de buen cubero, como la tercera parte de lo que hoy se estudia)			
	2	a) Geometría plana y del espacio			
		b) Trigonometría			
	3	Dibujo lineal			

(1) Véase el número anterior

				Número de clases semanales. Por asignatura.	Total.	PRÁCTICAS
2.º año.	1	a)	Nociones de Geometría analítica.	3		Problemas y duro con las proyecciones.
		b)	Geometría descriptiva			
	2		Teorías físicas y Física aplicada (con gran extensión).	5	12	Prácticas diarias todos los días, que diga, todas las tardes; y duro, muy duro.
	3		Química general	4		
3.er año.	1	a)	Cálculos diferencial é integral . . . . . A ojo de buen cubero también 1/3	3		Esto no se lo voy á decir á usted. Problemas y problemitas.
		b)	Mecánica racional.			
		c)	Cinemática			
	2	a)	Elementos de Análisis químico.	3	12	Y esto tampoco. ¿Trisemanales?
		b)	Docimasia.			
		c)	Lecciones de química aplicada. Explosivos, grisú, etc.			
	3	a)	Mineralogía . . . . . Con extensión.	6		¿Trisemanales?
		b)	Petrología			
4.º año.	1	a)	Mecánica aplicada	3		Proyectitos, proyectos y proyectazos, y mucho croquis, y mucha mano alzada, y muchas visitas.
		b)	Electrotenia.			
		c)	Mecanismos.			
		d)	Trabajo de los metales . . . . . (¡Atiza!)			
		a)	Corte de piedras, madera y hierro.	3	12	Prácticas de taller (para reconciliarnos con los de la práctica)
		b)	Construcción.			
		c)	Resistencia de materiales. Cálculo analítico y estática gráfica			
		d)	Transportes . . . . . y... Veterinaria!!			
	3	a)	Generalidades y nociones de Geografía física, de estudio de terrenos, de fósiles, y teorías geogénicas, por el Almanaque de Bailly-Baillière.	6		Corte geológico de la calle de Río Rosas, y como complemento viajes, y para suplemento estar ocho años viendo minas.
		b)	Estratigrafía. Con extensión			
		c)	Criaderos . . . ¡¡Puff!! Respiro.			
5.º año.	1		Topografía (así, á secas)	2		Vuelta con la calle de Río Rosas, y el Hipodromo, y todos los alrededores, hasta que no quede una hoja.
	2	a)	Preparación mecánica de las menas	4	12	
		b)	Nociones de Metalurgia general y especial de los principales metales.			
	3	a)	LABOREO DE MINAS.	6		Proyectos y proyectos y proyectoe.
		b)	Contabilidad minera			
		c)	Legislación de Minas			

Como ve usted, en cinco años se puede adquirir una enseñanza muy completa, y si se tiene cuidado de dar á cada asignatura la extensión estrictamente necesaria, que todas tengan un carácter completamente industrial, que el alumno vea siempre la aplicación, lo mismo esté resolviendo una ecuación, que desarrollando una teoría, ó lavando un precipitado, y si las prácticas se dirigen bien, saldrá de la Escuela siendo un perfecto topógrafo y sabiendo hacer un ensayo á las mil maravillas ó calcular una armadura. El tiempo y la práctica harán lo demás. Después de esto ¿qué le falta? Practicar en una mina lo que no pudo practicar en la Escuela, y para ello se le hace pasar un añito de prácticas, distribuído entre una mina de carbón y otra metálica con sus lavaderos correspondientes, y cualquier otra menudencia. Con una Memoria de todas estas cosas, planos, etc., hace su examen final, recoge el Título si se lo dan, y á trabajar si encuentra dónde.

Y ahora, ya que hemos dejado contentos en parte á los de la práctica, vamos á quedar bien con todos, y para esto creo un *Curso superior*, así, superior, como suena, que va á ser el disloque de la ciencia. Geología, Zoología y Fitología, desde la creación del mundo hasta nuestros días, conferencias etéreas é interplanetarias, rayos X y H y Z^n, todo lo que se quiera; y el que tenga afición que vaya voluntariamente, y si le parece poco que vuelva al año siguiente. Sobre gustos no hay nada escrito, y si prefiere esto al ejercicio de su profesión en la industria, dedíquese á las altas investigaciones de las ciencias aplicadas, que para todo hacen falta hombres, y no es este el terreno donde más abundan; será tan útil á la sociedad, como el compañero que anda escalando testeros, como el que se dedica á las ciencias puras, como el que aguza una herramienta, y como todo el que trabaja. Me parece que me he puesto demasiado serio...

Y para terminar, dos palabras. Me figuro que empieza usted á temblar con el anuncio de estas dos palabras, pero no, un poquito de paciencia que ya acabo.

Hasta ahora, me he referido únicamente al ingenie-

Figura 2ª
Proyección horizontal del hogar

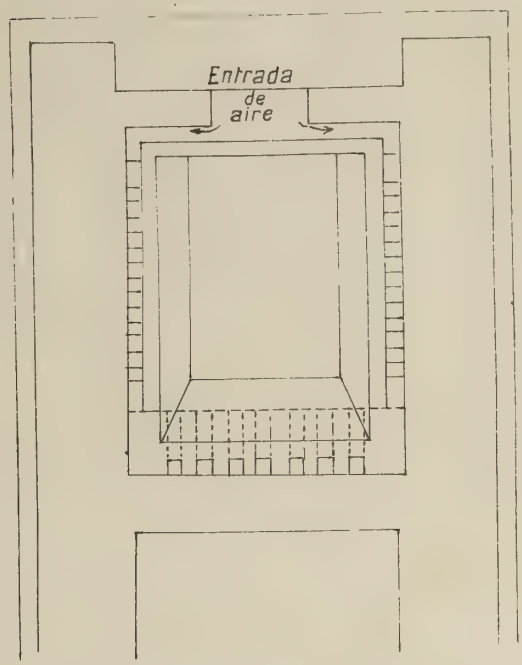
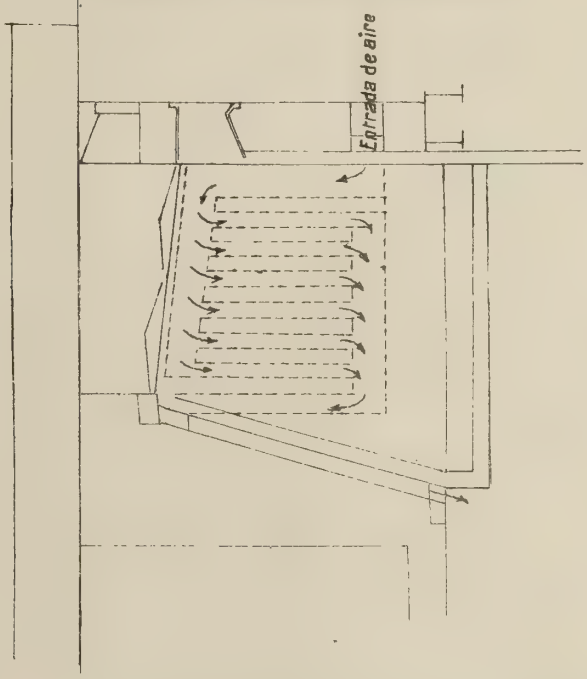


Figura 3ª
Proyección vertical del hogar



LIT. MENDEZ, PLAZA DE LOS MOSTENSES 2 (ANTES ISABEL LA CATÓLICA) MADRID

FABRICA DE AGLOMERADOS DE CARBONES DE UTRILLAS EN ZARAGOZA

Figura 1ª
Esquema de la disposición general de la fábrica.

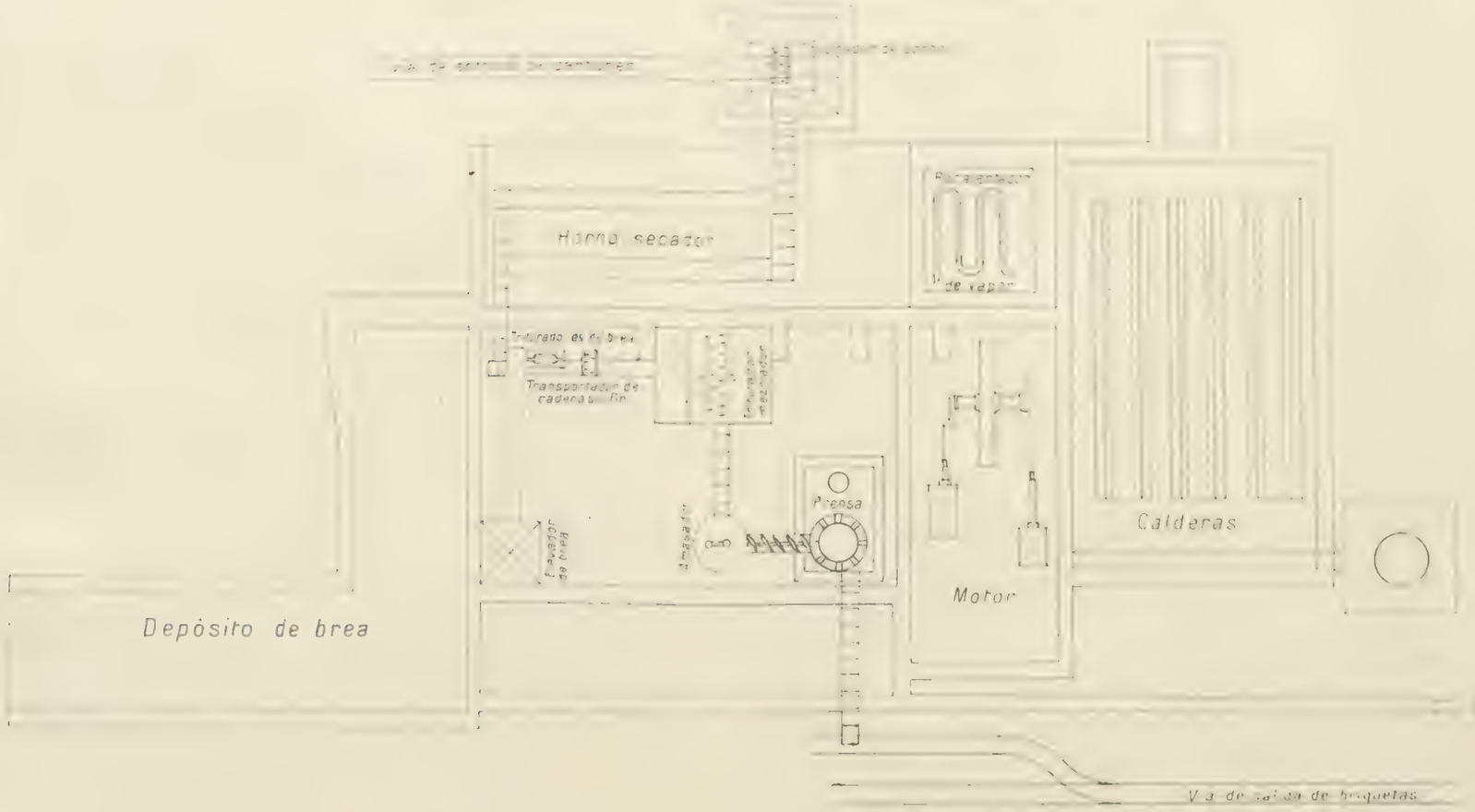


Figura 2ª
Proyección horizontal del hogar

Figura 3ª
Proyección vertical del hogar

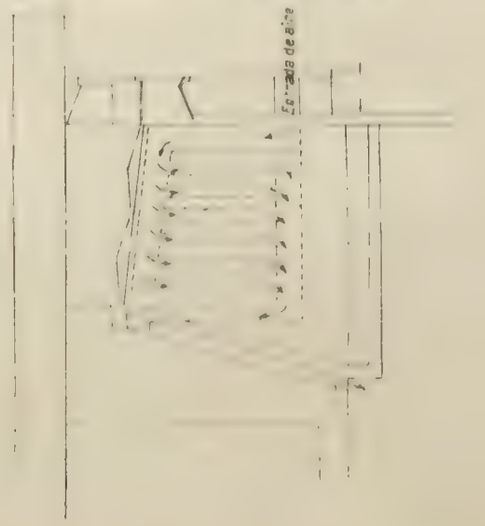
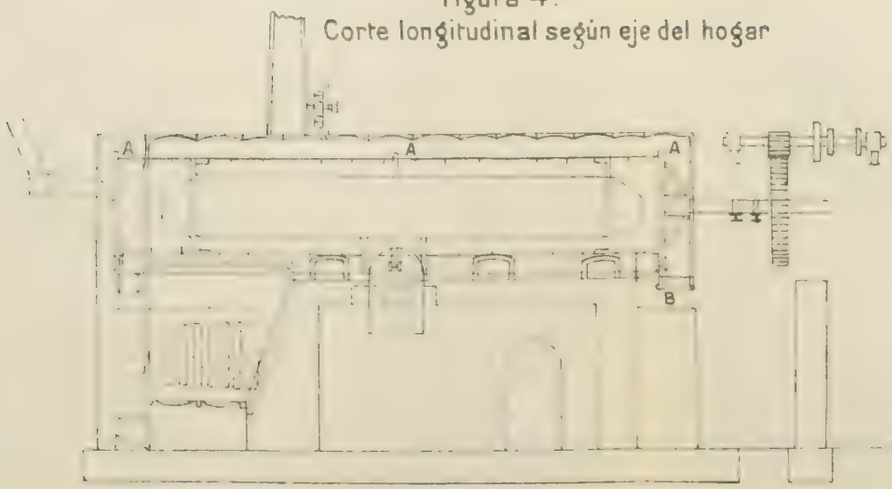


Figura 4ª
Corte longitudinal según eje del hogar



LOS MOSTENSES 2 A

ro de Minas con la sana intención de hacer otra especialidad del ingeniero metalurgista. Ya ve usted que quiero quedar bien con todos, absolutamente con todos; uno dice que blanco, otro dice que negro, y yo digo, bueno, señores, gris, gris. ¿Que la carrera debe durar ocho años por lo menos, ó que basta con dos? Pues bien; ocho más dos, igual á diez, la mitad cinco; pues cinco años. ¿Qué el ingeniero debe ser la síntesis de los siete sabios de Grecia, ó que al ingeniero le basta con saber hacer una carretilla? Pues bien, ni lo uno ni lo otro; que sepa que el cuadrado de la hipotenusa de una carretilla es igual á la suma de los cuadrados de los catetos de la misma carretilla, ó de otra igual á ella. ¿Que se debe especializar cuanto se pueda, y crear ingenieron de Minas para capas estrechas y verticales, ingenieros de Minas en rosario é ingenieros de Minas á través, ó que es preferible que sepa indistintamente plantar tabaco ó hacer una ametralladora? Pues bien, señores, calma, no hay que exagerar; detengámonos en el justo medio. Ingenieros de Minas é ingenieros metalurgistas, y ni subo ni bajo un ápice. Entre los dos hay grandes afinidades; no he podido suprimirle al primero su medio cursito de Metalurgia. Así pues, los meto en la misma Escuela juntos, y juntos los suelto para que el uno vaya á practicar á Sierra Almagrera, y el otro á achicharrarse ante los hornos de la *Vizcaya*.

Con el cuadro de estudio anterior, digo: primer año, común: segundo año, común. Entran, pues, en el tercer año unidos ya por una estrecha amistad, y aquí los separo un poco; la asignatura 1, común; la 2 no les basta, pues la amplío á la 2^1 y duro con el Análisis químico; la 3 les viene grande, pues la deduzco á la 3_1 y queda todo arreglado. Llego al cuarto año, es decir, llegan ellos, que yo pasé hace tiempo, y continúan unidos en las 1 y 2; la 3 maldita la falta que les hace, pues la sustituyo por un cursazo del mismo número de clases semanales, de hornos, máquinas soplantes, laminadores y martillos pilones, en fin, una metalurgia general completa con calorías y todo. Y ya en el quinto año, cada cual tira por su lado, y mando á los metalurgistas al otro extremo de la Escuela, donde les van á enseñar la metalurgia de todos los metales habidos y por haber, y la siderurgia, y la electrometalurgia y hasta la liturgia; todo sazonado con las menudencias de contabilidad y legislación..., ¡ah!, y un poco de replanteos para que sepan situar una chimenea á cuatro metros de un punto dado, y si se tercia hacer un planito de la fábrica, que aparte su utilidad, viste mucho colgado en una pared de la oficina. Y ya basta, que lo demás se desprende de lo que hemos dicho.

Ya ve usted como los voy separando poco á poco para que la impresión no sea demasiado fuerte. Los dos primeros años juntos, el tercero las mismas asignaturas con distinta extensión, el cuarto empiezan á especializar, y el último si te vi no me acuerdo.

Excuso advertir que si algún joven aprovechado desea poseer los dos títulos, hay que darle facilidades para que con un solo año más pueda adquirir el segundo después de tener el primero, y si luego quiere hacerse Doctor en Teología, enhorabuena.

Termino pues, y dispense, amigo Contreras, que tanto haya molestado..... ¡Demontre! si todavía me falta otra cosa.

El Estado podría escoger para sí á los ingenieros que reunieran los dos títulos, y si le parece poco, á los que después de reunirlos hayan aprobado el Curso superior. No sé si sería mucho, pero es justo que el Estado sea exigente, pues para eso paga, y no va á dar tres mil pesetas de sueldo con descuento, á un ingeniero que no sepa ni cuántas estrellas tiene la vía láctea.

¡Ah! otra cosa; ahora me fijo que en el cuadrito faltan las lenguas. Puede usted poner francés en el primer año y queda todo arreglado; como no estoy muy fuerte en esta materia se me había olvidado.

Por todo esto, no puedo discutir si será mejor aprender francés ó inglés ó alemán. Si le parece á usted que la más universal es la primera, pongamos francés; si cree usted que debemos volver á los tiempos del latín, pongamos latín; y si cree usted que llena el mismo objeto el esperanto, pues esperanto que es más fácil que el latín. Esto sí que me gustaría; poder hablar á un cosaco con la misma facilidad que al Negus de Abisinia.

Con lo cual termino, porque se me va acabando la pluma y el papel y..... y á usted la paciencia, seguramente. Ya empecé diciendo que el asunto era muy complejo, y usted me dirá que además es muy largo. Y eso que no lo he examinado más que desde un punto de vista, desde el punto de vista reaccionario, y me queda todavía en el buche el sistema liberal. ¡Oh, esplendorosa libertad! Pero no, no me atrevo, porque esto va á ser el cuento de las mil y una noches. ¿Y qué hermoso sería, eh? ¡Abajo reglamentos! ¡abajo faltas! ¡abajo exámenes! ¡abajo todo lo existente, menos mi derecho á ingresar en el Cuerpo! Ya sobran planes de enseñanza, ya sobra todo, ya no hay más que curso de mecánica y cursos de construcción, y cursos de puentes, y cursos de laboreo, y cursos de todas las cosas en primero, y en segundo, y en tercero, y en cuarto grado!—Joven, ¿estudia usted mecánica para ser ingeniero de Minas, ó para ser ingeniero industrial?—Estudio mecánica porque me da la gana, y no admito observaciones.—Eso, eso es el porvenir, ¡ingenieros con gorro frigio y latas de petróleo! Aquel día triplican de potencia todos los filones de España, y queda la subida de Pajares llana como la palma de la mano.

Mire usted, Contreras, ó mira, Adriano, como se dirá entonces, á pesar de mi natural pacífico, cuando oigo hablar de libertad me pasa una cosa así..... que vamos..... se me enardece la sangre y me siento capaz de las más altas empresas; ¡ah! si no fuera por Maura..... por ese Maura que nos tiene tirria..... no sé, hacía un disparate. Abra usted una información en la REVISTA MINERA, y verá el zipizape que se arma si hay tres como yo; ábrala sin cuidado, que antes que llegue la sangre al río, ya intervendré con mi *justo medio*, y por lo menos, por lo menos, les quito las latas de petróleo.

Y ahora, con toda formalidad, me despido de usted, rogándole dispense esta horrorosa jaqueca. Ya sabe que siempre está á su disposición su afectísimo amigo y compañero, q. s. m. b., RAMÓN DE URRUTIA.

LA AGLOMERACION DE LOS CARBONES
DE UTRILLAS (TERUEL)

La irregularidad en la producción, natural consecuencia de las variables exigencias del consumo, es problema que ha preocupado siempre á las empresas carboníferas. Si á esto se añade el escaso valor que en el mercado tienen los carbones menudos, se explica sobradamente la importancia capital que para aquéllas presenta la aglomeración. Resuelve ésta, en efecto, esos dos graves inconvenientes. Normaliza la producción, permitiendo conservar en las épocas de menor demanda el exceso sobre la ordinaria ó media, y eleva al mismo tiempo el precio de los carbones menudos, suprimiendo ó limitando su presencia en el mercado.

Cuando la sociedad *Minas y ferrocarril de Utrillas* hizo su aparición en el mundo minero, sin dejar de ofrecer para ella la aglomeración—como lo prueban sus constantes estudios,—la importancia que en sí tiene, no era de indiscutible urgencia, á la vista de los múltiples problemas que en aquel tiempo había de resolver. Empezaba su trabajosa peregrinación por el camino de la industria y tenía que escalar paso á paso el puesto que en la producción nacional correspondiera á su importancia.

Luchaba principalmente con la dificultad del nombre de sus carbones. Hablar de lignitos para reemplazar á las hullas era entonces empresa atrevida. Los ensayos de laboratorio, aún realizados por los medios más perfectos y por químicos más autorizados, no bastaban por sí solos á combatir la rutina, la resistencia pasiva á todo lo nuevo y en algún caso... al egoísmo. Fué necesaria la experiencia, y cuando ésta consagró la bondad del producto conquistando clientes de tan alta respetabilidad industrial como la Compañía de ferrocarriles de M. Z. A. que llega á contratar en un solo año 22.000 toneladas, es cuando puede decirse que entran los lignitos de Utrillas con toda solemnidad y por propio derecho en el mercado carbonífero.

Para abarcar éste en toda su generalidad no faltaba más que la fabricación de un producto de aplicación primordial en las Compañías ferroviarias: el aglomerado ó *briqueta*.

Con verdadero interés esperábase el resultado de la aglomeración. Aun tratándose de lignitos que sólo pueden dejar de recibir el nombre de hullas por aplicarse éste exclusivamente á los combustibles de determinado período geológico, toda vez que ni por su potencia calorífica (hasta 6.400 calorías), ni por su cantidad en cenizas (6 á 8 por 100), ni aun por la proporción de materias volátiles (30 á 35 por 100) se diferencian considerablemente de la generalidad de aquellas, era necesario resolver el problema de un modo práctico huyendo de teoricismos que pudieran ser contradictorios, y por consiguiente de ningún valor.

Ante la realidad, la hipótesis calla. La experimentación directa ha dicho ya su última palabra en las pruebas industriales realizadas en Alais (Gard) con carbones expuestos durante tan largo tiempo á la acción del aire que casi puede decirse que entraban en el período de combustión espontánea. Y sin embargo, el resultado superó las mayores exigencias. Ni la cantidad de materia aglomerante excedió á la que requieren las hullas secas ni la cohesión del aglomerado dejó nada que desear. Una proporción de brea variable de 7 á 9 por 100 y un coeficiente de resistencia de 0,53 evidenciaron las ventajas que la aglomeración parecía ofrecer. Finalmente y en un punto tan importante como es la conservación del aglomerado, baste decir que después de un año de exposición á todas las inclemencias atmosféricas se encuentran en el mismo estado que al salir de la prensa.

Con resultados tan lisonjeros no podía preocupar grandemente la inteligencia de los técnicos la elección de procedimientos ni aun de mecanismos. Emplear lo ya probado huyendo de innovaciones no sancionadas todavía por la práctica, era obligada conducta á seguir en la construcción de la fábrica que dentro de breves días dará comienzo á sus trabajos.

La instalación que nos ocupa ofrece, sin embargo, algo nuevo que ejerce influencia decisiva en la aglomeración. Nos referimos al horno secador sistema Delautre.

Sabida es la importancia extraordinaria que para la cohesión del aglomerado tiene la eliminación de una gran parte de humedad de los carbones. Los ensayos realizados en Alais determinan con toda exactitud extremo tan interesante. Reducir hasta un 3 por 100 la proporción de humedad que de ordinario alcanza á un 8 á 10 por 100 es aglomerar bien.

El horno Delautre, del cual damos idea en las figuras 2.ª 3.ª y 4.ª, consigue cumplidamente esta desecación. No la confía sólo á los productos de una combustión, sino que aprovecha también la acción del aire que penetrando frío en el hogar recorre una serie de canales (figuras 2.ª y 3.ª) practicados en la mampostería que le rodea, absorbe el calor que ésta le cede y pasa después al interior del horno (véase la lámina adjunta).

El carbón elevado por una noria desde la fosa de trituración entra en el cilindro giratorio colocado dentro del horno (fig. 4.ª) por su parte más próxima al hogar. Este cilindro giratorio es de chapa de hierro, de 9,50 metros de longitud por 1,560 de diámetro y está formado de dos partes iguales que se unen por medio de las bridas ó rebordes circulares A A A que las terminan y que apoyándose sobre tres juegos de ruedas permiten el movimiento giratorio transmitido del modo indicado en la figura.

Concéntrico á este cilindro y sujeto á él por medio de escuadras de hierro hay otro de un metro de diámetro cerrado por sus extremos que son dos troncos de cono cuya base menor es de 0,50 metros. En el espacio comprendido entre los dos cilindros avanza el carbón por la acción de unas paletas de hierro dispuestas en hélice, de paso conveniente para que el movimiento se haga con lentitud teniendo en cuenta la velocidad muy reducida con que gira el sistema y que no excede de 14 revoluciones por minuto.

Los productos de la combustión y el aire caliente penetran en el interior del horno por la parte inferior

del mismo, y por el lado más próximo al hogar siguen el cilindro giratorio, llegan al extremo opuesto, actúan sobre el carbón contenido en el interior de aquel y salen á la chimenea siguiendo un camino contrario por efecto de un ventilador dispuesto junto á aquella, mientras el carbón ya desecado va por el conducto B á una fosa donde otra noria lo recoge para elevarlo al taller de aglomeración.

Por la rápida descripción que hacemos puede verse lo bien observado que está en el principio de termodinámica referente al mayor contacto entre los gases que efectúan la desecación y la substancia objeto de ella, obteniéndose de este modo el mayor efecto calorífico.

La *Sociedad anónima de Construcciones Mecánicas* de Alais tiene hoy la patente del horno Delautre y á esto se debe que no podamos dar á los lectores de la REVISTA más que una ligera idea de su parte fundamental.

El resto de la fábrica no ofrece gran interés si se atiende á su novedad.

Modificaciones de detalle más ó menos importantes podrán diferenciarla, en cierto modo, de las similares, pero el conjunto no discrepa en mucho de lo que todos conocemos. No obstante, y para completar esta breve reseña, diremos algunas palabras sobre el nuevo establecimiento industrial.

La necesidad de transportar la brea con un itinerario que por lo menos en parte habían de seguir en sentido opuesto los carbones ya aglomerados, aconsejaron la construcción de la fábrica en las proximidades de la estación que en Zaragoza posee la *Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas*, situándola entre las vías férreas de Utrillas á Zaragoza y la de enlace que ésta tiene en la de M. Z. A. De este modo se encontraba en un punto muy conveniente para recibir los carbones menudos y dar salida á los aglomerados.

En la figura 1.ª presentamos un esquema de la disposición general de la fábrica.

Los carbones llegan por la vía de entrada hasta la fosa de trituración donde se encuentra un aparato Carr. Realizada esta primera trituración una noria eleva el carbón al horno secador ya citado y otra igual lo recoge á la salida conduciéndolo al verdadero taller de aglomeración.

Un entramado metálico de vigas en I divide este último en dos pisos. Se encuentran en el inferior el transportador de cadena sinfin que sustituye á los antiguos dosadores de cangilones ya en desuso, el triturador-mezclador y la prensa.

En el superior están colocados los trituradores de brea y el amasador. La simple inspección de la figura indica la marcha de la fabricación. El carbón elevado por la noria desde la fosa del horno secador cae al transportador de cadenas sin fin donde se encuentra con la brea, que elevada desde los depósitos que la contienen por una balanza, ha pasado ya por el triturador llamado de nuez y después por un Carr, situados ambos en el segundo piso. Empezada la mezcla del carbón y la brea se acaba en otro aparato Carr y de aquí una noria lo eleva al amasador de vapor recalentado, idéntico á los empleados siempre en esta clase de instalaciones. Desde el amasador y por medio de un tornillo de Arquímedes pasa la mezcla á la prensa,

Conocida ya de los lectores de la REVISTA la prensa Veillon no creemos necesario describirla detalladamente y sobre todo teniendo en cuenta que su empleo se halla bastante generalizado. Es de platillo circular giratorio con diez moldes, en los que dos pistones comprimen el carbón hasta un grado máximo de 200 kilogramos por cm^2 obteniéndose aglomerados de 10 kilogramos de peso. Otro pistón obliga al aglomerado á salir del molde cayendo en un transportador que lo conduce al vagón situado en la vía de salida (1).

La energía necesaria para toda la fábrica la suministra un motor de vapor Corliss de 200 caballos, aun cuando de momento no son necesarios más que 120. Los generadores de vapor son tres, de dos hervidores cada uno, con un total de 240 m^2 de superficie de caldeo.

La capacidad de producción es de unas 10 toneladas por hora, con un gasto de brea de 7 á 9 por 100 del carbón aglomerado.

En cuanto al costo de fabricación anticiparemos que la brea tiene, puesta en Zaragoza, un precio que oscila entre 60 y 70 pesetas y los gastos de mano de obra no variarán mucho de una peseta por tonelada.

El presupuesto de instalación no puede aún fijarse con toda exactitud, pues quedan todavía pequeños detalles por ultimar que, si no sensiblemente, en algo modifican siempre los cálculos primitivos; pero sin embargo y con bastante aproximación creemos que alcanzará á 170 ó 180.000 pesetas, que se descomponen del modo siguiente:

Obras de fábrica	50 ó 60.000	pesetas.
Maquinaria de aglomerar . . .	90 000	—
Motor y calderas	30 000	—

Con la construción del nuevo taller de aglomerados aumentará considerablemente la producción de la cuenca carbonífera de Utrillas, realizándose así lo que hasta hace muy pocos años sólo tuvo existencia en la imaginación de los que se decidieron á utilizar estas grandes reservas de energía cuya adquisición constituye un problema que preocupa más hondamente á medida que el tiempo transcurre, á la industria universal.

EMILIO GONZÁLEZ LLANA.
Ingeniero de Minas.

EL CONCURSO DE LA ESCUADRA

Se celebró el día 21 el acto de la presentación de proposiciones para el concurso de reformas de arsenales y construcción de buques de guerra. No hubo prórroga, ni ha hecho falta, pues el grupo asturiano que la pedía, sin duda porque temió que le faltara tiempo, resulta que es el que ha presentado documentos más extensos. Deben ser para todos motivo de grande satisfacción que haya habido, contra lo que se creía, cuatro

(1) Véase el número de la REVISTA MINERA de 16 de Marzo de 1904.

proposiciones, que el acto haya sido muy animado, y que hayan acudido las principales entidades financieras y fabriles españolas con los más importantes astilleros de Europa, salvo la abstención de los alemanes, que es de sentir.

Los periódicos diarios han dado perfectamente cuenta, con mucha extensión y con todo género de detalles, de lo que podemos llamar parte externa de las proposiciones, y todo el mundo lo ha leído ya. Es inútil repetirlo. Solamente para que quede en nuestras columnas, vamos á enumerar las empresas que han acudido á este concurso memorable:

1.ª *proposición.—Grupo Industrial Francés.*—Presentada por D. Félix Rodríguez Marván, en nombre de *Scheneider et Compagnie (El Creusot), Forges et Chantiers de la Mediterranée* y *Ateliers et Chantiers de la Gironde.*

2.ª *proposición.*—Presentada por D. Pío Perrone en nombre de *Gio. Ansaldo, Armstrong & Co*, de Génova, que formará, si llega el caso, la *Compañía Metalúrgica Naval Española,* con el 65 por 100 de capital español y la cooperación de los fabricantes de planchas de blindajes *Marrel Fréres.* de Rivede-Gier, y de la fábrica de cañones de Viena.

3.ª *proposición.*—Presentada por los Sres. Conde de Torre-Vélez, D. José Tartiére y el minero asturiano don Inocencio Fernández, en nombre del *Sindicato Nacional, Sociedad Industrial Asturiana, La Industria Eléctrica* de Barcelona, *Sociedad Fábrica de Mieres, Astilleros del Nervión*, de Bilbao, los dos astilleros ingleses de William Beardmore y de Palmer, y otras entidades españolas y extranjeras.

4.ª *proposición.*—Presentada por los Sres. Conde de Zubiría, Barón de Satrústegui y D. Arístides Fernández, en nombre de la *Sociedad Española de Construcción Naval* en que entran la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas,* Sres. *Urquijo y Compañía, Compañía Trasatlántica, Banco Hispano-Colonial, Sociedad Basconia*, Sres. *Arnús y Compañía,* los astilleros ingleses *Vickers Sons & Maxim Limited, Sir W. Armstrong, Whitworth & Co., John Brown & Co.,* la casa de construcciones hidráulicas *John Jackson & Co.* y los fabricantes de turbinas de vapor *C. A. Parsons & Co.*

Las ofertas de precios de los cuatro concursantes vienen á ser próximamente iguales al presupuesto global, es decir, 180 millones. Todos han hecho ofertas para el grupo A y para el grupo B, ó sea para ambos arsenales de Ferrol y Cartagena y para todos los buques y obras. El grupo francés indica que estaría dispuesto á construir la artillería en Trubia; los grupos italiano y asturiano ofrecen con ciertas condiciones y reservas, establecer la construcción en España de corazas, artillería gruesa y grandes piezas de forja; el grupo llamado Urquijo-Comillas-Vickers presenta el proyecto, que ofrece en firme, de una fábrica de grandes turbinas de vapor en el Ferrol, pero sin precisar lo concerniente á las piezas de forja de gran tamaño; también aumenta 400 toneladas á cada acorazado, y una milla de velocidad, y regala un submarino, pero nada indica respecto á blindajes y artillería gruesa.

Y ahora queda la esencia, la miga, lo verdaderamente importante y decisivo, que son los proyectos y planos, que nadie conoce todavía, como no sea los técnicos del Ministerio de Marina, los cuales han de tener durante muchos días ardua labor.

SECCION OFICIAL

Dictamen de la Comisión del Congreso acerca del proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales (1).

Art. 18. Para la mayor eficacia de las primas á la navegación y las subvenciones á comunicaciones regulares, el Gobierno procurará el desarrollo de las tarifas económicas de transporte por ferrocarril para los artículos de producción nacional con destino á la exportación, y fomentará además, por cuantos medios estén á su alcance, el concierto entre las Compañías de ferrocarriles y las de navegación nacionales que presten los servicios citados en los cuadros *A*, *B* y *C* con objeto de establecer con regularidad y eficacia transportes combinados terrestres y marítimos con tarifas especiales reducidas á fletes corridos, que faciliten el acceso al litoral, la distribución por él y la exportación directa en buques nacionales de los principales artículos de producción nacional.

Estimulará, asimismo, cuanto le sea posible, el concierto entre las principales Compañías de ferrocarriles y de navegación que concurran á los más importantes puertos de España, para fomentar con su asociación y la de los Municipios, Diputaciones y otras entidades interesadas en la vida próspera de los mismos una explotación que, mediante concesiones legales del Estado, asegure la más conveniente autonomía administrativa de cada puerto y el desarrollo expedito de sus iniciativas, con beneficio de los intereses locales, de los de la provincia ó región, y de los generales del comercio nacional. Y alentará las iniciativas privadas conducentes á la creación de Bancos ó Sindicatos de exportación, Agencias, Bazares y Museos comerciales, Sociedades de crédito marítimo y de hipoteca naval, y un Registro español de clasificación de buques.

Suprimirá para los actos relativos á la navegación de los buques que reúnan las condiciones fijadas en los artículos 8.º ó 9.º ó 17 el recargo de dos décimas sobre las obvenciones consulares impuesto por el art. 6.º de la ley de Presupuestos de 31 de Marzo de 1900, y establecerá en el arancel consular una tarifa especial decreciente y proporcional al mayor número de escalas que anualmente verifique cada cual de dichos buques en cada puerto.

Reducirá en un 50 por 100 de su importe los derechos vigentes para la expedición y refrendo de las patentes de sanidad, y declarará exentos de todo gasto para los armadores, consignatarios y capitanes los reconocimientos y la fijación de placas por sanidad en los buques nacionales que reúnan las condiciones fijadas en los artículos 8.º ó 9.º ó 17.

Reformará los reglamentos de practicaje y amarraje, y simplificará y abaratará sus tarifas, haciendo en éstas una reducción especial para los buques que reúnan las condiciones fijadas en los citados artículos 8.º ó 9.º ó 17. Declarará exento de las de practicaje, en cuanto sea posible, los buques de cabotaje, y hará, en general, potestativo dicho practicaje para los buques nacionales en los puertos que reúnan determinadas condiciones, y que sólo sea inexcusable el amarraje.

Reducirá, por último, la documentación y los trámites de abanderamiento de buques; facilitará el provisional por los

(1) Véase el número anterior.

cónsules; unificará la inscripción y registro de los mismos, y simplificará su despacho, así como el de las mercancías y equipajes y la inspección y registro de las provisiones, con ventaja para el tráfico expedito.

Art. 19. Las reformas que para cumplimentar los artículos anteriores haya que introducir en los aranceles consulares y en las Ordenanzas de Aduanas, reglamentos de Sanidad, de practicaje y amarraje, de ferrocarriles, Junta de obras y arbitrios de puertos y otras disposiciones vigentes, se implantarán antes de transcurrido un año desde la promulgación de esta ley en la *Gaceta*.

TÍTULO II

CONSTRUCCIONES NAVALES

Art. 20. Quedan suprimidos los derechos arancelarios para la introducción de los materiales empleados por navieros españoles en la composición de buques nacionales verificada en el extranjero, cuando sea originada por causa de fuerza mayor y se considere imprescindible para la seguridad de la navegación.

Art. 21. Los constructores nacionales de buques satisfarán los derechos arancelarios correspondientes por los materiales que introduzcan del extranjero para la construcción, reforma y reparación de buques, y disfrutarán de las primas siguientes:

A) Por cada tonelada bruta de arqueo total en las embarcaciones de madera de todas clases, construídas para navegar sin motor propio, 80 pesetas.

B) Por cada ídem íd. en las mismas embarcaciones, construídas para navegar con motor propio, 100 pesetas.

C) Por cada ídem íd. en las embarcaciones de casco de hierro ó acero y de construcción mixta; para navegar sin motor propio, incluso dragas, gánguiles, aljibes, pontonas y chalanas, 120 pesetas.

D) Por cada ídem íd. para navegar con motor propio en buques de carga y de casco de hierro, acero ó construcción mixta, 160 pesetas.

Esta misma prima disfrutarán los buques de casco de hierro ó acero con motor propio, dedicados á industrias nacionales de pesca marítima y servicios de puerto.

E) Por cada ídem íd. para navegar con motor propio en buques de carga y pasaje y de casco de hierro, acero ó construcción mixta, 170 pesetas.

F) Por cada ídem íd. en buques de pasaje y de igual construcción á la anterior, 185 pesetas.

Estas primas regirán durante los diez años siguientes á la promulgación de la ley, abonándose á las construcciones que se verifiquen durante ese período ó que comiencen seis meses antes del término del mismo, y que sean superiores á diez toneladas brutas de arqueo total.

Art. 22. Las reformas que introduzcan en buques nacionales los constructores nacionales y que impliquen aumento de tonelaje, darán derecho al abono de las primas en la proporción de dicho aumento.

Art. 23. Para el disfrute de las primas será preciso acreditar que el buque ó la parte que en él tenga variación es de construcción nacional, que ha sido declarado apto por el Ministerio de Marina para el servicio á que se dedique, que el constructor concierte con el Estado las condiciones en que podrán verificar las prácticas reglamentarias en los astilleros y talleres los alumnos de los institutos náuticos oficiales ó escuelas especiales de industrias marítimas, y que contribuya en proporción reglamentaria al sostenimiento de las instituciones benéficas ó de previsión de carácter general que el Estado funde ó fomente para el personal obrero naval, ó sostenga por cuenta propia, ó colectivamente con otras entidades, instituciones análogas á juicio del Gobierno.

TÍTULO III

PESCA MARÍTIMA

Art. 24. El ejercicio de la industria nacional de pesca marítima, litoral ó costera, es exclusivo de los españoles, con buques de bandera y construcción nacionales. Esta construcción será también obligatoria para los buques que verifiquen indistinta ó simultáneamente la pesca litoral y la de altura.

Para el cumplimiento de este artículo en lo que afecta á la construcción nacional se aplicará cuanto preceptúan los artículos 4.º y 5.º para el cabotaje y los servicios de puerto.

Art. 25. El pescado cogido por españoles con buques nacionales en pesca de gran altura en mares libres, y los residuos de dicho pescado obtenidos á bordo é introducidos directamente en España frescos, ó en cámaras frigoríficas, ó con el hielo ó la sal necesarios para su conservación provisional por buques nacionales, estarán exentos de toda clase de derechos arancelarios, previa la justificación de la procedencia citada en la forma que para cada caso determinen los Ministerios de Hacienda y Marina.

Art. 26. La importación de los productos de la pesca nacional disfrutará de cuantas facilidades administrativas y fiscales sea posible otorgarle, y el transporte ferroviario de los mismos será objeto de un régimen especial que asegure su economía y rápida distribución en los mercados interiores, todo ello antes de cumplirse el primer año desde la promulgación de esta ley en la *Gaceta*.

TÍTULO IV

PROCEDIMIENTOS

Art. 27. Las reglamentaciones necesarias para el cumplimiento de la ley, así como las disposiciones requeridas para las reformas que ella ordena introducir en el régimen vigente, serán redactadas y propuestas al Gobierno por una Comisión que se constituirá inmediatamente en el Ministerio de Fomento, formada del modo siguiente:

Funcionarios públicos de nombramiento del Gobierno: un representante por cada cual de los Ministerios de Fomento, Hacienda, Estado, Marina y Gobernación.

Vocales electivos: un representante elegido por cada cual de las siguientes entidades: Junta de Aranceles y Valoraciones, Junta Consultiva de Navegación y Pesca Marítima, Consejo Superior de la Producción y del Comercio, ídem de Emigración, Cámaras de Comercio, Asociaciones de Navieros y Consignatarios, Liga Marítima, Compañías de ferrocarriles, ídem de Navegación de Cabotaje, de gran Cabotaje y de Altura, y de las Compañías de Navegación subvencionadas.

Será presidente de la Comisión el Ministro de Fomento y secretario un funcionario público, designado por éste, de acuerdo con la Comisión.

Dicha Comisión, que deberá oir á los Centros oficiales competentes en las reformas que prepare, deberá además proponer al Gobierno, mediante el Ministro de Fomento, cuanto estime necesario ó conveniente para el desarrollo de la vida comercial del país y su buena administración, en sistemático concierto de cuantos elementos la integran, y muy especialmente de los medios de comunicación interiores y exteriores de la Nación.

Art. 28. En el presupuesto del Estado se consignarán anualmente las cantidades necesarias para satisfacer en cada ejercicio las devengadas por el cumplimiento de esta ley.

Art. 29. Quedan derogadas todas las leyes, reglamentos y

órdenes que no se encuentren de acuerdo con los preceptos de esta ley, la cual deberá empezar á cumplirse á los tres meses de su promulgación en la *Gaceta de Madrid* en la forma reglamentaria que oportunamente se dicte.

TITULO V

DEFINICIONES

Art. 30. Para los efectos de esta ley se considerará «buque nacional» aquel que en su abanderamiento y matrícula, además de ajustarse á los requisitos generales de nuestras Ordenanzas y reglamentos y á los preceptos del libro III del Código de Comercio, acredite ser de exclusiva propiedad de naviero ó armador nacional.

«Buque de carga», el buque nacional que tenga sus bodegas y espacios cubiertos dispuestos para recibir mercancías de cualquier clase, aunque tenga alojamientos para conducir un pasajero de cámara por cada 150 toneladas de arqueo, de las que en total tenga el buque, y cuya velocidad en pruebas á media carga sea mayor de 10 millas.

«Buque de carga y pasaje», el buque nacional que tenga sus bodegas y espacios cubiertos dispuestos para alojar pasajeros y mercancías de todas clases, cuyas instalaciones para la conduccion de pasajeros de todas categarías no sean capaces de contener más de 20 pasajeros por cada 100 toneladas de arqueo de las que en total mida el buque, y cuya velocidad en pruebas á media carga sea mayor de 12 millas.

«Buque de pasaje», el buque nacional que esté perfectamente dispuesto para el alojamiento y conducción de pasajeros de todas clases, pudiendo, sin embargo, conducir la carga correspondiente á la capacidad de sus bodegas y porte del buque, cuyos alojamientos para pasajeros tengan amplitud bastante para conducir, por lo menos, 20 pasajeros por cada 100 toneladas de arqueo de las que en total tenga el buque, y cuya velocidad en pruebas á media carga sea mayor de 14 millas.

«Buque, máquina ó caldera de construcción nacional», el construído en España en astillero de propiedad de españoles ó de Asociación ó Compañía constituída y domiciliada con arreglo á nuestra legislación.

«Naviero ó armador nacional», á la personalidad, entidad ó Sociedad española constituída y domiciliada con sujeción á nuestras leyes, que es propietaria de buques, con los que ejerce la industria de transportes navales ó la de pesca marítima.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Ferrocarril de Matallana á León.—Según dice el *Diario de León*, ha estado en León el ingeniero director de los ferrocarriles de la Robla, D. Marcelino del Río, con objeto de ultimar algunos detalles para emprender las obras de construcción del ferrocarril del Torio, desde Matallana á aquella capital, de que se ha hecho cargo la indicada Compañía.

Los criaderos de hierro de Ezcaray (Logroño).—En una Memoria del ingeniero del Cuerpo de Minas de Francia, M. Maurice Bernard, se estudian los yacimientos de hierro de Ezcaray, provincia de Logroño, acerca de los cuales existía ya una reseña inserta en la *Descripción Física, Geológica y Minera de la provincia de Logroño*, del ingeniero de Minas D. Rafael Sánchez Lozano.

De la Memoria de M. Bernard da cuenta *L'Echo des Mines*. Se refiere á las minas que acaban de ser aportadas por su propietario M. Dugué de la Fauconerie á la *Compagnie Française des Mines de Fer d'Ezcaray*, constituída en París con capital de 5.500.000 francos.

La corrida de masas ó filones de hierro está intercalada entre las dolomías y pizarras del terreno siluriano de la Sierra de San Lorenzo. Los yacimientos principales están en las minas *Marte* y *Protectora*. La naturaleza del mineral es compleja. En el antiguo laboreo, practicado para abastecer el pequeño horno alto y las forjas catalanas que existían en la localidad, se ha extraído de preferencia la hematites y quizá los carbonatos ricos, dejando un carbonato más pobre. En numerosas porciones de los criaderos, el carbonato y la hematites parda están mezclados de oligisto que eleva mucho la ley.

El mineral no tiene fósforo, y de azufre sólo posee indicios. Después de calcinado tiene 5 por 100 de sílice, 3 por 100 de cal, y contenido variable de manganeso, que llega hasta dos unidades. En conjunto es un mineral excelente, y se presenta en abundancia, siendo la potencia media de 6 metros, que llega á alcanzar 20 metros.

Es mejor el mineral de *Protectora* que el de *Marte*. Hay en aquella una corrida de 6 metros de espesor, formada de hematites y hierro magnético de la composición siguiente:

Hierro	57.64	por 100.
Manganeso	8.45	—
Silice	4.41	—
Cal	5.75	—
Magnesia	1.90	—

M. Bernard estima que se puede considerar desde luego una producción anual de 200.000 toneladas de *Protectora* y 100.000 de *Marte*. La evaluación más moderada de la existencia de mineral es de 7 millones de toneladas, que proporcionarán 5.500.000 toneladas de mena limpia y calcinada para ser expedida á Bilbao.

El aporte de M Dugué de la Fauconerie ha sido pagado en 3.000.000 de francos en acciones liberadas de la Sociedad.

Sin duda lo que ha retrasado hasta ahora la explotación de estos y otros yacimientos de Logroño es la cuestión de los transportes. Desde Ezcaray hay de 50 á 60 kilómetros á las líneas férreas de Burgos á Miranda y de Castejón á Miranda. Hay que construir alguna de esas líneas que están en el plan de ferrocarriles secundarios, por ejemplo, el de Haro por Santo Domingo de la Calzada. El recorrido mínimo hasta el puerto de Bilbao es de 210 kilómetros. Las minas están mucho más cerca de Monterrubio, cabeza de la línea particular, hoy parada, de Monterrubio á Villafria, y podría pensarse en esa combinación que ahorraría capital, pero el recorrido á Bilbao se alargaría considerablemente. Admitiendo que los criaderos estén bastante reconocidos, el problema serio de este negocio, en nuestra modesta opinión, parece ser la instalación y costo de los arrastres del mineral.

Importación y transporte de la plata en pasta.—Por Real orden de Hacienda de fecha 17 de Agosto se ha dispuesto:

1.º La importación de la plata pura ó aleada en pasta sólo podrá efectuarse por las Aduanas establecidas en las capitales de provincia y por las de Irún, Port-Bou, Valencia de Alcántara, Cartagena, Vigo y Gijón, en las que, previo análisis, se determinará su ley.

2.º Las cantidades de plata que se importen deberán circular con guía, que expedirá la Aduana en que el despacho se realice, anotando cuantas expida en el correspondiente registro. Estas guías serán talonarias, y se compondrán de matriz, principal y duplicada. La matriz se archivará en la Aduana, la principal se entregará al importador y la duplicada se enviará para su revisión y archivo á la Dirección general del Tesoro.

3.º Los destinatarios ó receptores de la plata que se

importe aleada á leyes desde 825 á 910 milésimas, llevarán cuenta corriente de su inversión, y sus establecimientos, fábricas ó talleres quedarán sujetos á la fiscalización que determine la Dirección general del Tesoro.

4.º El receptor ó consignatario de la plata que se importe deberá estar inscrito en la matrícula industrial en alguno de los epígrafes que autoricen las transformaciones ó venta de dicho metal.

5.º La plata que se produzca en el país quedará sujeta á las mismas formalidades de circulación, inversión y fiscalización que la importada del extranjero. Las guías las expedirá el jefe de la fábrica, el cual, bajo su responsabilidad, determinará la ley, y se someterán al visado de la Aduana, ó en su defecto, de la dependencia de Hacienda más próxima, que las anotará en el registro correspondiente. La Administración entregará á los fabricantes los libros talonarios de guías.

6.º Las guías deberán acompañar las expediciones en los transportes por caminos ordinarios, ó presentarse y anotarse en el talón en el acto de las facturaciones para los transportes por caminos de hierro. En las mismas guías se anotará el número del talón de facturación, y en la estación de llegada se consignará también la presentación de la guía y el nombre del que recibe el género; y

7.º Las anteriores disposiciones entrarán en vigor el día 1.º de Septiembre próximo.

Desarrollo del empleo de turbinas de vapor en los Estados Unidos.—La *Westinghouse Machine Co.* publica un cuadro para mostrar la extraordinaria extensión que tiene la aplicación de las turbinas de vapor. Ese cuadro se refiere á un conjunto de 282 fábricas que consta de 493 turbinas, cuya potencia global asciende á 930.000 caballos; actualmente se están construyendo en los talleres de Pittsburg 148 turbinas, lo que hace ascender á 1.235.000 caballos la potencia total de turbinas de un solo tipo.

Clasificación.	Número de instalaciones.	Capacidad media en Kv.	Capacidad total en Kv.
Traccion:			
Tranvias eléctricos	69	1.975	282.600
Caminos de hierro eléctricos	4	3.350	46.900
Alumbrado eléctrico:			
Centrales públicas	73	1.440	180.100
Id. privadas	7	500	3.200
Id. municipales	11	570	8.700
Caminos de Hierro:			
Servicios eléctricos	4	3.500	46.900
Talleres de construcción y reparaciones	17	490	15.700
Industrias:			
Textiles	22	595	13.700
Construcción de vagones	17	490	15.700
Cementos	5	1.012	7.100
Metalurgia	3	500	5.000
Industria del papel	5	778	7.000
Fábricas de caucho	4	621	4.350
Pólvoras y salitres	2	400	1.200
Construcción de máquinas	12	576	15.000
Varios	11	453	7.250
TOTAL	266	×	660.400

Nuevo puente sobre el Tajo.—El próximo mes se va á inaugurar en Talavera de la Reina el puente de hierro sobre el río Tajo, que une la Plaza de la Libertad, de Talavera, con la carretera de los Navalmorales.

La longitud total es de 852 metros. La parte metálica consta de 10 tramos, de 41 metros de luz cada uno.

La cimentación de estas pilas ha sido laboriosa en extremo, por el gran caudal de agua que el río Tajo lleva en aquel sitio y por las frecuentes avenidas del invierno, que produjeron dificultades y retrasos inevitables. Empleóse el procedimiento de las cámaras de aire comprimido, dentro de las cuales hubo que trabajar á grandes presiones, pues el terreno firme para cimentar hallábase á una profundidad media de 7.60 metros bajo el lecho del río.

El coste total de la obra ha sido de 1.024.639 pesetas, habiéndose empleado sólo de hierro 1.385.466 kilogramos; cuantos materiales se han utilizado han procedido de la industria nacional; el personal que ha intervenido en la construcción ha sido todo español.

Las pruebas de resistencia del puente se han hecho ya con resultados satisfactorios.

Limitaciones á la transmisión de la propiedad minera en Francia.—En el proyecto de ley de Presupuestos de Francia para 1909 hay un artículo modificando la ley de Minas en el sentido de que no se podrá ceder ó transmitir la propiedad de una mina, ni el derecho de explotarla sin una autorización del Gobierno dada por decreto, después de informe favorable del Consejo de Estado.

Ya se comprende que el objeto no es otro que evitar la explotación de las minas por empresas extranjeras, y más especialmente que sigan pasando á manos de los alemanes concesiones del distrito de Briey en la zona de las *minettes*.

Descenso de la producción siderúrgica.—Para apreciar la intensidad de la crisis general de la industria no hay barómetro como la producción y consumo de hierros. La exportación de productos siderúrgicos ingleses en el primer semestre de este año ha sido de 2.130.055 toneladas, contra 2.792.038 en igual período de 1907. La disminución es de 23 por 100. La producción de lingote en los Estados Unidos durante el primer semestre del año actual no ha pasado de 6.900.000 toneladas, mientras que fué 13.478.000 en el primer semestre del año pasado. ¡Se ha reducido á la mitad!

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*40.000 postes de pino.*—Desierta la subasta que hemos anunciado, de suministro de 40.000 postes de pino creosotada, con destino á Telégrafos, se verificará una segunda á los diez días del anuncio en la *Gaceta*, y admitiendo la concurrencia extranjera. (*Gaceta* 18 Agosto.)

40 bicicletas.—Desierta la subasta para la adquisición de bicicletas con destino á servicios telegráficos, se verificará una segunda á los diez días del anuncio en la *Gaceta*, admitiendo la concurrencia extranjera. (*Gaceta* 19 Agosto.)

Material de laboratorios.—Se aprueba la adquisición directa hecha en Berlín por el ingeniero agrónomo D. Guillermo Quintanilla, de 30 laboratorios destinados al servicio social agrario, en la cantidad de 79.447 pesetas. (*Gaceta* 19 Agosto.)

Instalación de la electricidad en el crucero «Reina Regente».—A los treinta días del anuncio en el último periódico oficial que lo publique, se celebrará subasta para la instalación de alumbrado eléctrico y distribución de fuerza motriz en el crucero *Reina Regente*, con presupuesto de 370.000 pesetas. (*Gaceta* 19 Agosto.)

4.000 toneladas de portland artificial.—La Junta de Obras del Pantano de Santa María de Belsué (Huesca), celebrará concurso á los treinta días del anuncio en la *Gaceta*, para el suministro de 4.000 toneladas de cemento portland artificial. (*Gaceta* 19 Agosto.)

Calefacción del Ministerio de Fomento é Instrucción Pública.—El día 19 de Septiembre se celebrará subasta para las obras de la calefacción del citado edificio, con presupuesto de 30.000 pesetas. (*Gaceta* 20 Agosto.)

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO DE FERROCARRILES ESPAÑOLES, por D. Enrique de la Torre, jefe de la sección de Tasas de los Caminos de Hierro del Norte de España; año XVI, 1908. Un vol. de 887 páginas con un mapa en colores.—Imprenta de Federico Domenech, calle del Mar, 65, Valencia.—1908.—Precio, 4 pesetas en tela y 3,50 en cartón.

Tenemos á la vista el nuevo tomo del Anuario de Ferrocarriles y Tranvías, que viene publicando hace diez y seis años D. Enrique de la Torre; la edición de este año aparece con ampliaciones que lo hacen cada vez más útil.

Todas las materias que comprende son de interés y de necesaria consulta para cuantas personas se relacionan con los Caminos de Hierro desde los puntos de vista financiero, comercial y profesional. Citemos algunas de las informaciones que contiene:

Primera parte. Datos generales sobre invenciones, bibliografía, ferrocarriles del mundo, producción, comercio, accidentes, velocidades, material y estadística, correos, telégrafos y carreteras. Personal de Obras públicas en el ministerio de Fomento. Divisiones de ferrocarriles y escalafón del Cuerpo de Interventores del Estado.

Segunda parte. Razón y domicilio social, capital, Consejos de administración y personal de cada Compañía de ferrocarriles hasta jefes de estación; productos y gastos de cada línea por conceptos, material móvil. Ferrocarriles en construcción. Plan de ferrocarriles secundarios. Tranvías: capital, productos, personal y material; ferrocarriles de Francia y Portugal.

Tercera parte. Legislación: extracto de cuantas leyes, decretos, Reales órdenes y reglamentos se han publicado relacionados con ferrocarriles el año 1907. Ley y reglamento de ferrocarriles secundarios y estratégicos. Aranceles de Aduana para el material de ferrocarriles. Indice general de nombres que contiene el tomo, para saber la Compañía y cargo que ocupa una persona determinada.

Cada ejemplar va acompañado de un mapa grande á cinco tintas, con todas las estaciones y líneas de explotación y construcción en 1.º de Julio último, y líneas del plan de ferrocarriles sacundarios.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administracion de esta Revista.

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		18	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/ 2, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/68, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15.20 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza		10,75 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros Quintal métrico, precio medio		28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico		26	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS — Flejes		31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.		31	—
T y ángulos de más de 44 m/m		27	—
Vigas de 8 á 24 c/m		De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32		25	—
Planos anchos		29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.		22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más		30	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio		De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	18.17.6 á 19.2.6
Azogue — Londres, frasco, segundas manos.	—	8

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56 /6
— —Middlesborough		51/7
— —Hematites de Cumberland		56/9
Cobre. — Cobre standard	£	60
— Best Selected		65
Estaño G. M.	„	132.15.0
Plomo español sin plata	„	13.10.0.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		28 13/16
— Fina „ „		26
Antimonio.	£	38
Acciones. Riotinto	„	69.5.0
— Tharsis		5.15.0

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

CANAL DE ISABEL II

Transformación de las concesiones de agua á caño libre y anulación de las gratuitas.

En cumplimiento de los acuerdos adoptados por el Consejo de Administración en la sesión celebrada el día 27 de Junio último, y siguiendo el plan aprobado en la misma para la transformación de las concesiones á caño libre; teniendo en cuenta que, mediante los contratos celebrados, como consecuencia del concurso llevado á efecto para la adopción y adquisición de contadores, el Canal dispone de estos aparatos para alquilarlos á los abonados que lo deseen en las condiciones hechas públicas en el decreto de esta Delegación de 9 del corriente, y por consiguiente ha quedado cumplida la condición impuesta en el Real decreto de 6 de Febrero de 1908 para llevar á efecto la suspensión de esta concesión á caño libre, esta Comisaría Regia ha acordado dictar las siguientes disposiciones:

Artículo 1.° Quedan caducadas desde el día 1.° de Agosto próximo todas las concesiones de abonos de agua por el sistema de caño libre que disfrutan los establecimientos de concurrencia pública, á cuyos dueños se notificará individualmente dicha caducidad, concediéndoles un plazo de quince días para que renueven, si lo desean, su contrato de suministro, optando por el sistema de contador ó por el de aforo.

Art. 2.° Se declaran caducadas, á partir de 1.° de Enero de 1909, todas las concesiones gratuitas otorgadas á los establecimientos y dependencias del Estado, de la Provincia y del Municipio de Madrid, sin otra excepción que las destinadas directamente á los servicios públicos del vecindario, como son: las fuentes de vecindad y de adorno, riegos de vías, parques y cementerios, extinción de incendios y demás análogos, para los cuales seguirá sirviéndose gratuitamente el agua necesaria en las condiciones establecidas por el Real decreto de 22 de Enero de 1876.

Art. 3.° Se declaran asimismo caducadas desde la citada fecha las concesiones á caño libre que disfruten los Centros mencionados en el artículo anterior, aun cuando las retribuyan total ó parcialmente, bien sean con láminas de propiedad de agua, ó bien abonando su importe á precio de tarifa.

Art. 4.° Todos los establecimientos ó Centros mencionados en los dos artículos anteriores que deseen continuar abastecidos con aguas del Canal desde 1.° de Enero de 1909, lo manifestarán á la Administración del Canal, expresando si optan por el sistema de contador ó por el de aforo dentro del término de quince días, á contar de la invitación que se les hará al efecto, formalizándose por el sistema elegido sus respectivas concesiones, á las que se aplicará el agua en propiedad que puedan poseer, abonando el exceso á los precios de tarifa que les correspondan, según el Reglamento vigente de 6 de Febrero de 1903.

Art. 5.° En cumplimiento del art. 53 del Reglamento vigente, quedan anuladas desde 1.° de Agosto próximo cuantas concesiones de abastecimiento gratuito se vengan disfrutando por individuos ó entidades particulares, cualquiera que sea el título ó concepto por el que hubieran sido otorgadas, ya sean de fecha anterior ó posterior al Real decreto de aprobación de dicho Reglamento de 6 de Febrero de 1903.

Art. 6.° Quedan asimismo caducadas, á partir de 1.° de Agosto próximo, las concesiones á caño libre otorgadas á particulares, que por cambio del propietario á cuyo nombre figuren ó por modificación en los servicios establecidos en el contrato llevan consigo la nulidad de éste y la penalidad que corresponda por el perjuicio que haya podido ocasionar al Canal con el establecimiento de servicios no autorizados.

De esta última sanción se considerará exentos á los interesados que antes de 1.° de Septiembre próximo soliciten legalizar en forma debida sus abonos, renovando los respectivos contratos por los sistemas de contador ó aforo.

Art. 7.° Declarada obligatoria á partir de 1.° de Agosto, la instalación de contadores, y puestos á disposición de los abonados los que deseen se les alquilen por el Canal á partir del 1.° de Agosto próximo, desde esta fecha dejará de aplicarse la rebaja del 10 por 100 de la tarifa concedida por el artículo 5.° del Reglamento de 6 de Febrero de 1903, á los concesionarios á caño libre sin contador que solicitaren con anterioridad la instalación de aquel aparato.

Madrid 31 de Julio de 1908.—El Comisario Regio, *J. S. de Toca.*

EL FERRYBOAT

Los vapores ordinarios son perfectamente susceptibles de transportar, con toda seguridad, vagones de los caminos de hierro. La especialización de los barcos llamados *ferryboats* depende únicamente de la disposición adoptada para que los vagones puedan llevar á bordo rodando sobre carriles, disposición que acelera mucho los embarques y los desembarques.

Ese modo de transporte que sirve para unir dos líneas férreas separadas por un brazo de mar ó un lago ofrece tantas ventajas, que se pueden citar gran número de esas instalaciones y que, en todas, el tráfico se ha desarrollado con una gran rapidez. Así, el Ferry Gjedser-Warnemunde, sobre la línea directa de Berlín á Copenhague, que franquea el Báltico en una distancia superior á la anchura del Paso de Calais, ha transportado en su cuarto ejercicio 99.692 viajeros, en lugar de 65.251 el primer año. Ha llevado además 105.020 toneladas de mercancías. La media de los vagones que han pasado diariamente es de 88. La línea Sassnitz-Trelleborg, directa entre Alemania y Suecia, franqueará una distancia comparable á la que separa Dieppe de Newhaven.

Ya que está abandonado el proyecto de un puente sobre el canal de la Mancha y que está aplazada la construcción del túnel submarino, es probable que se vea aplicado al Paso de Calais el sistema de los *ferries*, puesto que el Gobierno inglés ha aconsejado su ensayo.

No es nueva la cuestión de los *ferries* del Paso de Calais. Dupuy de Lome y Sir John Fowler persiguieron su realización, pero proyectaban barcos de 4.500 y hasta de 7.000 toneladas de desplazamiento que no podían entrar en los puertos de entonces, y la necesidad en que se encontraban de construir otros nuevos hacía carísimo ese proyecto.

Desde entonces se han gastado millones en las dos costas. Los trasatlánticos llegan hasta los muelles de Dover, y en el puerto de Calais pueden entrar á todas horas barcos de un máximo de 3.000 toneladas. En Boulogne se está construyendo un puerto de gran cabida. Se ha desarrollado extraordinariamente el tráfico de viajeros á través del estrecho en 1907 han pasado por Calais 353.992 pasajeros, por Bou-

logne 308.452 y por Dieppe 219.808. Al contrario, ha aumentado muy lentamente el tonelaje de las mercancías transportadas directamente entre las líneas férreas; en cuarenta años ha pasado de 40.000 á 80.000 toneladas. Para asegurar su transporte, los caminos de hierro emplean 9 barcos cuya utilización es muy pequeña, á pesar de la brevedad de la travesía, á causa del tiempo perdido en las operaciones. Un solo ferryboat, que tarda solamente algunos minutos en embarcar y desembarcar y que puede, por consiguiente, hacer varias travesías diarias, sustituiría con economía á toda esa flotilla.

Concretándose al límite de desplazamiento que permite el puerto de Calais, los *Astilleros del Atlántico* han estudiado un tipo de ferry de tres vías que puede llevar 36 vagones de mercancías á la reducida velocidad de 12 nudos, ó los trenes del servicio de noche á la velocidad de 17 nudos. Los viajes nocturnos sin transbordo constituirán una gran mejora para los hombres de negocios y para los que tienen prisa. Para hacer los servicios de día con la velocidad actual, haría falta un gran aumento en el tamaño del barco, cosa que no se puede efectuar por ahora. Los barcos de turbinas permanecerían, pues, en servicio y sólo serían reformados los barcos de ruedas del servicio de noche.

Aun siendo más fuerte y mejor defendido contra el mar, el barco propuesto tendrá cualidades náuticas por lo menos equivalentes á las de los vapores actuales del estrecho.

El embarque y el desembarque de los vagones sobre ese barco ofrecen dificultades especiales á causa de la importancia de las variaciones de nivel debidas á las mareas cuya amplitud puede en Calais alcanzar siete metros. Pero hay que notar que se ajustan las vías del muelle de nivel fijo, con las vías flotantes—más altas que el muelle en marea alta, más bajas cuando la marea es baja;—la diferencia de nivel se reparte, pues, y el caso más desfavorable del proyecto—que se presenta excepcionalmente en las mareas bajas de los equinoccios—corresponde para el barco estudiado á 4,60 metros.

Para evitar pérdidas de tiempo un ascensor de semejante recorrido debería tener una longitud de vía igual á las del vapor. Se le ha preferido una disposición caracterizada por una pasarela principal, articulada en el terraplén, equilibrada por contrapeso y, por consiguiente, fácilmente maniobrada; forma una rampa de acceso cuya inclinación se regula según la marea y que se sujeta para el paso de los trenes. Esta pasarela se ajusta al ferry que arriba, por otra pasarela auxiliar libre, ó puente levadizo, que sigue las desnivelaciones del barco al paso de las cargas rodantes. Existe en Nueva Orleans una gran pasarela de 100 metros de largo compensando diferencias de niveles de 7 metros. Muy superior á ésta es el proyecto estudiado por la Compañía de Fives-Lille para llevar á la práctica una concepción de M. Ravier. Esta superioridad resulta de la aplicación del equilibrado, de las calzas automáticas, de las maniobras y seguridades concentradas en una garita análoga á las de los guarda agujas.

Las ventajas de la pasarela sobre el ascensor son las siguientes:

1.ª Puede utilizarse para *ferries* de una longitud indeterminada.

2.ª No la maniobran cargada: en caso de parada ó de avería los vagones no corren ningún peligro.

3.ª No habiendo ninguna solución de continuidad en las vías, quedan descartadas las facilidades de accidentes, y las maniobras son más rápidas.

En cambio hay declives que podrán alcanzar excepcionalmente 38 mm. En el caso que ramas muy pesadas tendrían que subirse, y para dar más seguridad á las maniobras de los trenes de viajeros, de noche, éstas se harán con locomotoras de estación, de adherencia suplementaria, sobre un carril central del sistema Hauscotte, construído por la Compañía de Fives-Lille y empleado especialmente en el camino de hierro del Puy-de Dome. Estas máquinas sujetarán los trenes precediéndolos en la rampa, lo que evitará rupturas de enganches.

M. Legrand ha explicado cómo, en Dinamarca, se interna el barco entre estacadas provistas de topes de muelle que le colocan en la posición de ajuste con el puente levadizo. Este está construído de manera que se puede desformar en el sentido transversal para seguir el movimiento del barco cuando se inclina á consecuencia de una falta de simetría en la carga. De ésto resulta un desnivel de uno de los carriles de una vía en relación con la otra, y para no salir de las reglas practicadas por el camino de hierro del Norte, ha sido preciso adoptar, para el Paso de Calais, una longitud mínima de 50 metros para el puente levadizo, como en Gjedser.

Disposiciones oficiales y concesiones.—*Concesión de agua.*—Se concede á D.ª Filomena Castillo hasta 16 litros por segundo del río Pisuerga, para riego de una finca en término de Valladolid. También se le otorgan los auxilios pecuniarios con arreglo á la ley de 7 de Julio de 1905. (*Gaceta* 15 Agosto.)

Alcohol desnaturalizado para seda artificial.—Se autoriza á D. Magín Puig y Llagostera, residente en Santander, para desnaturalizar el alcohol destinado á la fabricación del hilo llamado *seda artificial* que se propone emprender en la fábrica de tejidos de algodón establecida en Valdenoceda, de la Merindad de Valdivielso, en la provincia de Burgos, empleando al efecto el éter sulfúrico y la acetona en la proporción de 90 partes de alcohol de 95°, 9,500 de éter sulfúrico y 0,500 de acetona. (*Gaceta* 21 Agosto.)

Disposición sobre subastas.—De Real orden se ha dispuesto que, para todas las subastas que por la Dirección de Obras públicas se anuncien en lo sucesivo, se reciban las proposiciones en el último día de los fijados para su inclusión hasta las *trece* en todos los Gobiernos civiles y Negociado correspondiente del Ministerio, cualesquiera que sean las horas de oficina en aquella fecha, y que se ordene á los Gobiernos civiles telegrafíen en el mismo día último, y sin demora alguna, el resultado de la referida admisión.

El consumo de agua en Londres.—El consumo de agua de la gran metrópoli, es naturalmente una cifra enorme en absoluto, pero relativamente es menor que la de Madrid. En el año que terminó el 31 de Marzo de 1908, fué aquel consumo de unos 370 millones de metros cúbicos, resultando un promedio diario de poco más de un millón de metros cúbicos, para una superficie de 865 kilómetros cuadrados y una población de 6.851.045 habitantes. Resulta exactamente 150 litros diarios por persona.

Las conducciones de agua de Londres tienen 770 empleados, que cobran en total 3.767.000 pesetas-oro de sueldos anuales, lo cual da un término medio aproximado de 5.000 pesetas oro por empleado.

Ataques á la aritmética.—Siguen los ataques á la aritmética. No hace mucho, en el dictamen de una comisión parlamentaria se decía que las alcantarillas de Madrid lanzaban al río Manzanares *treinta mil litros cúbicos* de aguas por segundo. Ahora, los telegramas de Málaga comunican á la prensa que un magnífico edificio que se está construyendo en aquella capital ocupa *cien mil hectáreas cuadradas*. Haya un poco de piedad en la pobre aritmética que no se mete con nadie.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El gran distrito ferrífero de la Lorena francesa.—El nuevo túnel de Lotschberg en los Alpes.—Máquinas de extracción eléctrica y máquinas de extracción de vapor. = **Sociedades.** = **Variedades:** La empresa minera más importante de Europa.—La catástrofe de las minas de Darr.—La fabricación de cok con aprovechamiento de subproductos en Alemania. —Reglas fiscales para la producción y comercio de la plata.—Datos de la fundición de minerales de plomo en España.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal. = **Bibliografía.** = **Anuncios.** = **Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Notas sobre la organización de la industria química en Alemania.—Sistema de calefacción para fábricas —Nueva línea de automóviles de correos.—La correspondencia en Madrid.—Reducción de tarifas postales.—Estadística comparativa de servicios telegráficos.—Precio de venta de la energía eléctrica en Francia para el alumbrado.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL GRAN DISTRITO FERRIFERO DE LA LORENA FRANCESA

Con razón están los franceses satisfechos de sus criaderos de hierro de Briey, en la Lorena, formando parte del departamento de Meurthe y Mosela. Fué descubierto por sondeos á partir del año 1880, y no es más que la prolongación á Sudoeste de los yacimientos llamados de *minette* de Lorena alemana y Luxemburgo, los primeros de los cuales pertenecían á Francia antes de la guerra. Hoy día los criaderos reconocidos en Briey valen muchísimo más que los que se anexionaron los alemanes. ¿Se sabe la cantidad de mineral de hierro que se calcula que contienen? Pues 2.500 millones de toneladas. Como cantidad, es tal vez el distrito más importante que se conoce.

Tiene hoy en explotación ocho concesiones, y se están preparando nueve más. La producción de mineral es ya de 4 $^1/_4$ millones de toneladas anuales. La extensión conocida del distrito alcanza á 40.000 hectáreas.

La potencia total de la formación, comprendidas las capas estériles interpuestas, varía de 19 á 59 metros. Son seis capas distintas de mineral, pero la llamada *capa gris* es la más regular y la de mejor calidad; su espesor varía de 2 á 9 metros.

La explotación no puede hacerse más que por pozos, estando comprendida la profundidad de los mantos entre 80 y 140 metros en la parte de Joeuf-Homécourt, y 250 metros en la parte de Baroncourt. En Amermont-Dommary, minas en preparación, el pozo ha cortado la capa gris á 238 metros, y se proponen extraer 1.000 toneladas diarias. En cambio en la explotación más importante, que es la de Homécourt, que ha extraído en 1907 por medio de dos pozos, 1.200.000 toneladas, la capa está á 93 metros.

Con la actividad que se despliega puede presumirse que dentro de tres ó cuatro años se extraerán en Briey 8 ó 10 millones de toneladas anuales, y hay quien cree seguro que en una treintena de años se llegue á 35 ó 40 millones.

Mas para desarrollar esta riqueza hay que exportar. Es imposible para los franceses fundir esas cantidades en los distritos siderúrgicos del Este, donde carecen de cok, que tienen que adquirir en Westfalia, en cantidades limitadas. Si pudieran contar con la explotación de la cuenca carbonífera descubierta en la Lorena francesa, á 900 ó 1.000 metros de profundidad, aquello podría llegar á ser otro Pittsburg; pero todavía es dudoso que dicha cuenca sea explotable, y aun en el caso más favorable, es cosa que va para muy largo.

Unos por *chauvinisme*, otros por mirar demasiado lejos, hay elementos en Francia que quieren estorbar á toda costa, no sólo que los alemanes adquieran minas en Briey, ni que se interesen en ellas, sino también que vaya mineral á alimentar los hornos altos de Westfalia y de Alsacia, y los de otros países, privándose de esas reservas. Pero hay franceses más prácticos que aspiran á desarrollar una rica exportación á Alemania y Bélgica, y aún estudian el abastecimiento de Inglaterra, problema difícil este último por la carestía de los transportes á Dunquerque, y por tratarse de minerales cuya ley oscila entre 30 y 40 por 100.

Á la gran exportación se va indudablemente, pues los franceses son muy sensatos en cosas de intereses, y no van á tener en conserva tan enorme riqueza.

Es, pues, muy posible, que dentro de algunos años el mineral de Briey sea un nuevo y poderoso competidor de la exportación española. Gracias á que la industria siderúrgica crece y crece (fuera de épocas de aguda crisis como la actual), devorando cantidades cada vez mayores de menas, y al fin y á la postre suele verse que todo es poco.

EL NUEVO TUNEL DE LOETSCHBERG EN LOS ALPES

Tres grandes y famosos túneles hay abiertos en los Alpes. El más antiguo, que data de 1871, es el del Mont Cenis, de 12 kilómetros, entre Modane (Francia) y Bardonneche (Italia), en la línea férrea de Lyón á Turín. Más á Poniente, funciona desde hace dos años el del Simplón, de 19.730 metros, que pone en comunicación el cantón suizo del Valais con el Piamonte.

Por fin, el mas occidental es del San Gotardo, de 14.920 metros, entre Goschenen (Suiza) y Airolo (Italia), ligando los ferrocarriles suizos é italianos, desde Lucerna á Lombardía.

Un cuarto túnel se está ahora abriendo.

El túnel de Lötschberg, en el cual ha ocurrido el terrible accidente de que hemos dado cuenta en el número último, formará cuando esté terminado, una segunda é importante vía hacia el túnel del Simplón. La ruta actual, vía del valle del Ródano, provee las necesidades de la porción Oeste de Suiza. La nueva vía pondrá Basilea y Berna por el camino de hierro de los

Alpes Berneses, en comunicación directa con la red italiana, vía del túnel del Simplón, y evitará de esta manera grandes rodeos que eran antes precisos en el valle del Ródano, por una parte, y á través del túnel de San Gotardo, por otra.

El eslabón de conexión que ahora se construya, es por lo tanto de considerable importancia. Consiste en un ferrocarril desde Frutigen á Brigue, en la extremidad Norte del túnel del Simplón. La longitud de la línea será de 58 kilómetros y 475 metros. En esta extensión de terreno habrá un considerable número de túneles, además del principal que es el de Lötschberg, el cual tendrá 13.735 metros. Al salir de Frutigen, situado á una altura de 781 metros sobre el nivel del mar, y próximamente á 55 kilómetros al Sur-Sudoeste de Berna, la línea se extiende á lo largo de la parte Este del valle formado por el río Kander. Cerca del kilómetro 20 alcanza la línea la entrada del túnel de Lötschberg. La inclinación de la parte de acceso Norte es en general de 27 por 1.000, habiendo sido preciso construir algunos túneles cortos y un gran número de puentes en esta sección. La entrada del túnel está á una altitud de 1.199,6 metros. El punto más alto de la línea se encuentra en el túnel á poco más de 6 kilómetros de la entrada Norte, donde se alcanza una altura de 1.245,27 metros. La inclinación de esta parte del túnel es de 7 por 1.000. Después de pasar la cota máxima, la pendiente en descenso corresponde á 3,8 por 1.000. La entrada Sur del túnel se encuentra en Goppenstein á unaaltura de 1.218 metros, de donde la línea desciende al valle del Louza, tributario del Ródano. Antes de llegar á Giesch la línea se dobla en ángulo recto hacia el Este, y sube por el valle del Ródano serpenteando á lo largo de su margen Norte, hasta que, finalmente, atraviesa el río y se une á línea del valle del Ródano, perteneciente á los caminos de hierro Federales de Lausana al túnel del Simplón, en Brigue. La mayor parte del descenso desde Goppenstein hasta Brigue, se hace con inclinación de 27 por 1.000, excepto los últimos dos y medio kilómetros que son prácticamente de nivel. Brigue se halla situado á una distancia de 113 kilómetros 57 metros de Berna, y tiene una elevación de 681 metros sobre el nivel del mar.

Los trabajos de construcción han sido divididos en cuatro secciones, que comprenden, respectivamente: la construcción de la línea en la parte Norte; la perforación del túnel principal por la entrada Norte; la perforación del mismo por su entrada Sur, y la construcción del extremo Sur de dicha línea. Antes de la catástrofe existían empleados en los trabajos unos 3.200 hombres en junto. Se han creado en Frustigen almacenes, herrerías, fábricas de aserrar y talleres para la reparación y conservación del material usado en las obras. Todas las máquinas son movidas por la electricidad, que en forma de corriente trifásica, suministrada por una estación central situada en Spiez, cerca del lago de Thum, es transformada de 15.000 voltios á 250. En Kandersteg, á la entrada Norte del túnel principal, la instalación comprende además una estación transformadora para reducir la corriente de 15.000 voltios á 125 para alumbrado, y á 500 voltios para trabajos de perforación. Junto á la estación transformadora se han instalado cuatro compresores de aire, dos de los cuales, con 400 caballos de potencia, proporcionan aire á 10 kilogramos de presión para las perforadoras, mientras que las otras dos de 250 caballos cada una, proporcionan aire, á la presión de 120 kilogramos para las locomotoras; bombas centrífugas movidas por la electricidad y ventiladores se han instalado igualmente en este punto.

La instalación en Goppeustein al Sur de la entrada del túnel es prácticamente igual á la de Kandersteg; la corriente trifásica es proporcionada por la estación motriz del río Louza á 5.000 voltios. El voltaje es elevado primeramente á 15.000 voltios para ser transformado á 500 y utilizarlo como fuerza motriz, y á 125 voltios para alumbrado. En Brigue la instalación es parecida á la existente en Frutigen; la corriente es monofásica, de 250 voltios proporcionada por la Sociedad Local de Electricidad de Brigue-Naters.

El túnel tiene anchura para doble vía. La luz por dentro del revestimento es de 8 metros. La bóveda es de medio punto, de 4 metros de radio; la altura de la clave es de 6 metros. Una cuneta de desagüe de 60×60 centímetros corre por el centro del túnel.

La instalación de esta parte de la obra comprende perforadores de aire comprimido de diversos tipos. Locomotoras pequeñas de aire comprimido retiran los escombros y arrastran las vagonetas.

Al principio de Julio la perforación había llegado á 2.575 metros por la parte Norte, principalmente á través de roca caliza, en la cual el trabajo podía llevarse rápidamente, de tal modo que en algunos días se adelantaba hasta 6 metros. Ultimamente, sin embargo, se encontró granito conforme la excavación se aproximaba al valle del Gastern. El accidente ocurrido, en el cual 25 hombres perdieron la vida, parece haber sido debido á la acción de los barrenos que rompieron el espesor de roca que separaba la galería del fondo arenoso del valle por donde corre el Gasteru.

Por la boca Sur los trabajos han avanzado hasta más de 2.000 metros, atravesando terreno duro, en su mayor parte formado por cuarcita. Lo excavado llega por lo tanto á más de una tercera parte de la longitud total del túnel. El trabajo debe estar concluído para 1.º de Septiembre de 1911, si bien el accidente reseñado tal vez ocasione un retardo considerable. La línea ha de entregarse terminada, según el contrato, en 1.º de Marzo de 1912. Esta obra ha dado lugar á un largo trabajo de preparación con objeto de habilitar caminos para el transporte de material en sitios donde sólo existían antes algunos tortuosos y estrechos caminos carreteros.

El presupuesto de esta línea de 58 kilómetros asciende á 90 millones de francos, resultando un término medio de más de uno y medio millones de francos por kilómetro.

MAQUINAS DE EXTRACCION ELECTRICAS
Y MAQUINAS DE EXTRACCION DE VAPOR

Vamos á dar á conocer algunos elementos de juicio sobre el asunto de la comparación desde el punto de vista económico, entre las máquinas de extracción eléctricas y las máquinas de extracción de vapor, según los datos publicados por la revista alemana *Glück Auf*, extractados y comentados en un estudio de M. Albert Gouaut, inserto en el *Bulletin de l'Union des Ingénieurs sortis des Ecoles speciales de Louvain.*

Las máquinas de extracción eléctricas están principalmente representadas por dos tipos muy diferentes.

El primer tipo es el que tiene motor de corriente trifásica, montado sobre el árbol de las bobinas, y recibiendo directamente la corriente de la central.

Se obtienen las variaciones de velocidad intercalando en el circuito del inducido resistencias variables.

El segundo tipo, hoy muy generalizado ya, es el sistema Ilgner. En éste, la corriente de la central no llega directamente al motor de extracción. Generalmente trifásica, acciona el motor de un transformador rotatorio provisto de un volante. La dínamo del grupo transformador da corriente continua que, á su vez, va á accionar el motor de extracción. Tiene el volante por objeto almacenar energía durante las pausas, energía que cederá al principio de la tirada siguiente, haciendo de ese modo sensiblemente constante la energía recibida de la central.

El primer sistema que emplea directamente la corriente trifásica en el motor de extracción, parece que ha de ser menos costoso que el segundo, el cual exige un grupo transformador con volante. Pero no es menos costoso de instalación, pues la central del sistema Ilgner no necesita más que una generadora y una máquina de vapor capaz de suministrar la energía media que necesita el motor de extracción. El volante es el que suministra el exceso necesario al arranque, mientras que en el primer sistema la central debe tener condiciones que la permitan suministrar ese exceso de energía necesaria al principio de cada tirada. De donde se ve que se necesitan generadora, máquina de vapor y calderas más potentes y de más elevado costo.

En la práctica corriente puede valuarse el resultado económico por medio de las pruebas que se han hecho de las siguientes cuatro máquinas de extracción:

1.º La máquina de extracción de corriente trifásica instalada en el pozo *Preussen II*, cerca de Bochum, por la *Allgemeine Electricitäts Gesellschaft*;

2.º La máquina de extracción, sistema Ilgner, instalada por la misma casa en el pozo de la *Gewerkschaft Wintershall*, en Heringen;

3.º La máquina de extracción Lahmeyer en las minas de Ligny-les-Aires (Paso de Calais);

4.º La máquina de extracción de vapor instalada en las minas de hulla de Werne, en Westfalia, por la Sociedad *Friedrich Wilhelm Hütte.*

Las pruebas de estas cuatro máquinas se han hecho independientemente, sin ningún propósito de comparación; todas accionan poleas Koepe con cable de equilibrio, de suerte que el motor de extracción no tiene que levantar sino la carga útil, así como vencer los diferentes rozamientos.

Máquina de extracción eléctrica del pozo Preussen II. —Estas pruebas han tenido lugar cuando la máquina funcionaba desde hacía un año. La corriente alternativa de 2.000 voltios que suministra la central, la recibe directamente el motor eléctrico que mueve directamente una polea Koepe de seis metros de diámetro.

Fué probada la máquina de vapor de la central haciendo trabajar la generadora con resistencias. Se anotaba la corriente desarrollada de nueve en nueve minutos y se trazaban diagramas cada diez minutos.

El consumo de vapor fué determinado recogiendo el agua condensada en un condensador de superficie. La media de las pruebas dió un consumo de 6,71 kilogramos de vapor por caballo indicado y por hora. La máquina de extracción sirvió para elevar una carga útil de 2 200 kilogramos desde una profundidad de 560 metros con una velocidad máxima de 16 metros por segundo. Para elevar la carga útil, la potencia teórica necesaria es por corrida:

$$\frac{2.200 \times 560}{75 \times 3.600} = 4{,}56 \text{ caballos-hora ó } 3{,}356 \text{ kilovatios-hora.}$$

El vatímetro registrador montado sobre el cable que traía la corriente á la máquina de extracción indicaba 7,1 kilovatios-hora, y la máquina de vapor de la central indicaba según los cálculos, 11,42 caballos-hora.

Se ha visto que el consumo de vapor por caballo indicado-hora ascendía á 6,71 kilogramos. El consumo por carrera y por hora es, pues:

$$6{,}71 \times 11{,}42 = 76{,}63 \text{ kilogramos de vapor}$$

y el consumo por caballo efectivo en el pozo y por hora, es de:

$$\frac{76{,}63}{4{,}56} = 16{,}8 \text{ kilogramos de vapor.}$$

Está construída la máquina para 700 metros de profundidad. Se calcula que consumirá entonces 15,41 kilogramos de vapor por caballo efectivo en el pozo y por hora.

Estos resultados han sido obtenidos durante el día. Sería naturalmente superior el consumo en un período de veinticuatro horas, pues entonces habría que contar paradas más largas.

Máquina de extracción eléctrica de la Gewerkschaft Wintershall, en Heringen.—La máquina es del sistema Ilgner. La corriente trifásica á 550 voltios procedente de la central, acciona el motor de corriente trifásica del grupo volante. El motor tiene una potencia de 250 caballos. En el mismo árbol que el motor y que el volante está montada la dínamo de corriente continua que da directamente al motor de extracción la corriente continua á 220 voltios. Dicho motor mueve una polea Koepe de 4,20 metros de diámetro. Tiene que elevar una carga útil de 1.800 kilogramos desde una profundidad de 441 metros, con velocidad máxima de 8 metros por segundo.

El ensayo duró ocho horas de extracción normal, es decir, que durante esas ocho horas se extrajeron por

tirada, 1.800 kilogramos de carga útil. Mientras tanto se midió toda la corriente que entró en el edificio de la máquina. Esta energía comprende, pues, la necesaria para elevar la carga útil y además todas las pérdidas debidas á la transformación, á la excitación, á los rendimentos de los diferentes aparatos eléctricos y á los rozamientos en el pozo.

La energía gastada asciende á 5,77 caballos por tirada y por hora.

Teóricamente, para elevar 1.800 kilogramos desde 441 metros de profundidad se necesita por tirada:

$$\frac{1.800 \times 441}{3.600 \times 75} = 2,94 \text{ caballos-hora.}$$

El rendimiento del aparato de extracción es, pues, de $\frac{2,94}{5,77} = 0,51$.

Hay que notar que el rendimiento de la central no está aún comprendido en esa cifra. El total de las pérdidas del aparato de extracción solamente importan pues, por carrera, $5,77 - 2,94 = 2,83$ caballos-hora.

En cuanto á las pérdidas entre los diversos órganos del aparato de extracción, he aquí como se reparten. Se dispone de una potencia efectiva de 3,57 caballos-hora, medida en el árbol del motor de extracción. Como la carga útil que hay que elevar en el pozo no necesita más que 2,94 caballos hora, hay una pérdida de $3,57 - 2,94 = 0,68$ caballos-hora á consecuencia de los rozamientos en el pozo, la rigidez del cable, los rozamientos de la máquina de extracción.

La energía suministrada al motor de extracción por tirada es de 4,12 caballos-hora. La energía recogida en el eje es de 3,57 caballos-hora. De manera que la pérdida en el motor de extracción asciende á $4,12 - 3,57 = 0,55$ caballos hora.

Siendo 5,77 caballos-hora la energía que recibe por tirada el grupo volante, y de 4,12 caballos-hora la energía que da al motor de extracción, la pérdida en ese grupo es de $5,77 - 4,15 = 1,63$ caballos-hora.

Durante la noche, el número de tiradas es reducido á la mitad, de manera que girando el volante de vacío, el rendimiento durante ese tiempo baja á 0,477. Una media entre 0,51 y 0,477 da 0,493. No es esto todo en la central; la formación de la electricidad lleva consigo también una pérdida.

En Heringen, la corriente era suministrada por alternadores movidos por turbinas hidráulicas. Ciertas pruebas han demostrado que se podía admitir un 93 por 100 como rendimiento de estos alternadores á plena carga. Haciendo intervenir ese rendimiento de 93 por 100 en el rendimiento de 49,3 por 100 del aparato de extracción, obtenemos un rendimiento total de 45,8 por 100.

Para poder establecer una comparación con los demás ensayos, admitimos que también en ese caso los alternadores de la central sean movidos por máquinas de vapor y que estas máquinas consuman 7 kilogramos de vapor por caballo efectivo-hora dado al árbol de la dínamo. Este consumo de 7 kilogramos es muy favorable para máquinas de potencia media.

¿Qué significa el rendimiento de 49,8 por 100 hallado más arriba?

Significa que cada vez que en el pozo se tiene necesidad de 0,458 caballos para elevar carbón, hace falta que la máquina de vapor de la central suministre un caballo efectivo al árbol de la dínamo ó, en otros términos, cuando en el pozo hay necesidad de un caballo, la máquina de vapor debe suministrar 2,18 caballos-efectivos.

Para la máquina de vapor tenemos un consumo de 7 kilogramos de vapor por caballo efectivo y por hora. Tendremos, pues, en el pozo un consumo de vapor de $2,18 \times 7 = 15,26$ kilogramos por caballo-efectivo y por hora.

Máquina de extracción eléctrica instalada en Ligny-les-Aires.—Ha sido construída la máquina para extraer, con una velocidad máxima de 9,4 metros por segundo, 2.200 kilogramos de carga útil desde una profundidad de 400 metros. Mueve una polea Koepe de 4 metros de diámetro. Cuando se hicieron los ensayos, tiraba de una profundidad de 270 metros solamente.

La parte eléctrica, construída según una patente de la casa Felten y Guilleaume y Lahmeyer, comprende también un grupo volante que regulariza la cantidad de corriente de la central.

Duró la prueba 354 segundos, ó sea la duración de cuatro tiradas y cuatro pausas. Durante esas cuatro tiradas se extrajo 4×2.200 kilogramos desde 270 metros. La potencia teórica ha sido pues:

$$\frac{4 \times 2.200 \times 270}{354 \times 75} = 91 \text{ caballos, ó sean 66 kilovatios.}$$

La central suministró, durante ese tiempo, comprendida la excitación, 124 kilovatios. El rendimiento del aparato de extracción puede valuarse, pues, en

$$\frac{66}{124} = 53 \text{ por 100.}$$

Son los únicos resultados del ensayo que han sido publicados. Si ahora se hace intervenir el trabajo de noche, y si además se tiene en cuenta el rendimiento de la generatriz en la central, se llega á un consumo de vapor por caballo útil en el pozo, sensiblemente igual al de la máquina de Heringen.

—

Estos son los resultados obtenidos con la electricidad. Veamos ahora los que da el vapor. Si es verdad que las antiguas máquinas de extracción de vapor, de distribución por corredera, todavía muy generalizadas en numerosas instalaciones, consumen 30, 40 y hasta 50 kilogramos de vapor por caballo útil en el pozo, es, por otra parte, incontestable que las nuevas máquinas de distribución perfeccionadas, que aprovechan las ventajas de la expansión y cuya disposición general reduce al mínimum los espacios perjudiciales, no consumen mucho más de 20 kilogramos de vapor por caballo útil en el pozo y por hora. Este consumo se entiende para un período completo de veinticuatro horas (trabajo de día y de noche).

He aquí, sobre este particular, cifras que publica la *Dampfkessel Ueberwachungsverein* (Asociación para la inspección de las calderas de vapor), de Dortmund, que ha ensayado un cierto número de máquinas de extracción. Durante cinco horas de pruebas, en el período propio de extracción, ha comprobado un consumo de vapor de 20, 22 kilogramos por caballo útil en el pozo y

por hora, para una máquina de extracción, de vapor, con condensación establecida en el pozo de Oberhausen.

En una máquina instalada en el pozo Emsches, y que marchaba con condensación, ha anotado durante un mismo período de tres horas un consumo de 19,5 kilogramos de vapor por caballo útil en el pozo y por hora.

Concluye diciendo que el consumo de vapor en un período de veinticuatro horas, sería para esas dos máquinas, respectivamente, de 22,61 y 21,8 kilogramos de vapor por caballo útil en el pozo y por hora.

Pero al presente se trabaja mejor, y he aquí los resultados obtenidos con una máquina de extracción de vapor establecida en la mina de hulla de Werne en Westfalia. La *Dampfkessel Ueberwachungsverein* publica también estos resultados.

La máquina tiene dos cilindros gemelos de alta presión, y en cada uno de ellos está dispuesto un cilindro de baja presión. Lo mismo que en las máquinas de extracción eléctricas de que hemos hablado, mueve una polea Koepe de 8 metros de diámetro. Tiene dimensiones á propósito para poder extraer una carga útil de 9.600 kilogramos de una profundidad de 1.000 metros con una velocidad máxima de 15 metros por segundo.

Para las pruebas se midió exactamente el agua de alimentación de las calderas y fué recogida y pesada el agua de condensación de las tuberías de vapor. Se contaron todas las vagonetas extraídas durante la prueba. Para fijar el peso de una vagoneta se tomó la media de un mes entero. Se contó la duración de cada tirada y de cada pausa. Continuamente se sacaron diagramas en los cilindros.

Los diagramas esos muestran que desde el principio de la tirada se trabajaba con expansión.

(Se concluirá.

SECCION OFICIAL

Dictamen de la Comisión del Congreso acerca del proyecto de ley para el fomento de las industrias y comunicaciones marítimas nacionales (1).

«Constructor nacional de buques, máquinas, calderas y otros materiales navales», á la personalidad, entidad ó Sociedad española que posee en territorio nacional astillero ó talleres para ejecutar esas obras y se dedica á dicha industria de construcción naval, bien sea por cuenta propia ó ajena.

«Servicios de puertos», todos los navales inherentes á la construcción, reparación y conservación de éstos y á su tráfico interior, así como el de bahías, radas, ríos y canales.

«Navegación de cabotaje nacional», la que verifiquen los buques mercantes directamente entre los puertos de la Península, posesiones del Norte y Noroeste de África y las Baleares y Canarias, así como también la que realicen entre dichos puertos y los de las costas de Portugal y Marruecos donde tenga España Consulados.

«Navegación de gran cabotaje», la que verifiquen los buques mercantes entre alguno de los puertos españoles enunciados en el párrafo anterior y los extranjeros de Europa, los de Asia y restantes de África situados en el Mediterráneo y en el Atlántico hasta el Cabo Blanco.

«Navegación de altura», la que verifiquen los buques entre los puertos españoles repetidos anteriormente y los demás puertos no citados.

«Tráfico directo», el de todo buque nacional conductor de mercancías de procedencia directa, aunque haga escalas y operaciones mercantiles en otros puertos, siempre que al descargarlas en el puerto de su destino vayan acompañadas del conocimiento y certificado del cónsul ó de la Aduana del puerto de embarque, justificativos de la procedencia directa.

«Industrias nacionales de pesca marítima», las que ejercen personalidades, entidades ó Sociedades españolas, con buques y artes de pesca, extrayendo del mar sus productos ó fomentando el cultivo y la reproducción de las especies marinas.

«Pesca de gran altura», la que verifiquen en mares libres los buques nacionales, autorizados por los Ministerios de Hacienda y Marina.

CUADRO B, ANEXO AL ARTÍCULO 17

LÍNEAS	ITINERARIOS	Periodicidad.	Promedio de velocidad en las líneas. En los tres primeros años. — Millas por hora	Promedio de velocidad en las líneas. En el resto del contrato — Millas por hora	Tipo de subvención por milla. — Pesetas.	Importe de la subvención. Pesetas.	Importe de la subvención. Pesetas.	Condiciones y número de los vapores. Marcha en prueba. — Millas por hora.	Condiciones y número de los vapores. Desplazamiento. — Toneladas	Condiciones y número de los vapores. Tipos.	Condiciones y número de los vapores. Número	NOTAS
1 — Norte España á Cuba y Méjico . . .	De Bilbao á Santander á Habana y Veracruz con las escalas que se determinen, pudiendo arrancar de un puerto extranjero del Norte de Europa	Una expedición mensual	13,50	15	11,97	»	1.459.025,12	17	9.000 promedio. . 7.500 mínimum .	Preferentemente para pasaje de cámaras con bastante capacidad para emigrantes y carga.	5 vapores . .	Los servicios al Centro de América se combinarán de suerte que el tráfico entre España y los puertos americanos del Pacífico pueda utilizar indistintamente las vías del Istmo de Tehuantepec ó del de Panamá.
2. — Mediterráneo á la Argentina . . .	De Barcelona á Cádiz, Canarias, Montevideo y Buenos Aires, con las escalas que se determinen, pudiendo arrancar de un puerto extranjero del Mediterráneo.	Una expedición mensual	13,50	15	11,97	1.691.217,36						
	Combinación en Buenos Aires para Punta Arenas, Coronel y Valparaíso.	Una combinación mensual	»	»	0,66	45.223,20	1.736 440,56					

(1) Véase el número anterior.

LÍNEAS	ITINERARIOS	Periodicidad.	Promedio de velocidad en las líneas. En los tres primeros años. — Millas por hora	Promedio de velocidad en las líneas. En el resto del contrato — Millas por hora	Tipo de subvención por milla. — Pesetas.	Importe de la subvención. Pesetas.	Importe de la subvención. Pesetas.	Condiciones y número de los vapores. Marcha en prueba — Millas por hora.	Condiciones y número de los vapores. Desplazamiento. — Toneladas	Condiciones y número de los vapores. Tipos.	Condiciones y número de los vapores. Número.	NOTAS
3.—Mediterráneo á New-York, Cuba y Méjico.	De Barcelona á Cádiz, New-York, Habana y Veracruz, con las escalas que se determinen, pudiendo arrancar de un puerto extranjero del Mediterráneo	Una expedición mensual	12,50	13	9,92	1.359.912,96		14,38 tres primeros años. 14,95 resto del contrato	9.000 promedio. 6 000 mínimum.	Mixto de pasaje y carga, con capacidad abundante para emigrantes.	6 vapores.	Los vapores de todas las líneas que toquen en Cádiz, deberán tener combinación con Sevilla, para que desde este puerto puedan expedirse las cargas con flete corrido y conocimiento directo, recibiéndolas en igual forma.
	Combinación entre Habana y New-Orleans	Una combinación mensual	»	»	0,66	9.583,20						
	Combinación entre Habana, Savannah, Charleston, Georgetown, Baltimore y Filadelfia					29.008,04						
	Combinación entre New-York, Boston, Quebec y Montreal.					24.868,80	1.423.368					
4.—Mediterráneo á Puerto Rico, Cuba y Venezuela Colombia.	De Barcelona á Cádiz, Canarias, Puerto Rico, Habana, Colón, regresando por Puerto Rico, con las escalas que se determinen, pudiendo arrancar de un puerto extranjero del Mediterráneo	Una expedición mensual	12,50	13	9,92	1.449 550,08						Los itinerarios de las líneas los deberá aprobar anualmente el Gobierno. y se formarán ajustándolos á los promedios de velocidad fijados en este cuadro para cada uno de ellas.
	Combinación por el ferrocarril del Istmo entre Panamá y San Francisco de California, con escalas intermedias	Una combinación mensual	»	»	0,66	57.594,24						
	Combinación por el ferrocarril del Istmo entre Panamá y Valparaíso con escalas intermedias					51.939,36	1.559 083,68					
5.—Filipinas.	De un puerto del Norte de España á Port Said, Suez, Singapore y Manila, con las escalas que se determinen, pudiendo arrancar de Liverpool	Una expedición cada cuatro semanas.	12,50	12,50	8,82	2.305.468,62		14,38	4.500	Misto de pasaje y carga, predominando la carga.	5 vapores.	Aun cuando las marchas exigidas á los buques respondan á servicios que deben desempeñar, no quedarán adscritos exclusivamente á éstos, en previsión de que durante el transcurso del contrato pueda convenir aumentar la marcha de alguna de las líneas, pasando á ella buques de otra en que actualmente se señala servicio más rápido.
	Combinación entre Liverpool, Christiania, Copenhague, Malmo, Libau, Riga, Stockolmo, Helsingfor y San Petersburgo	Una combinación cada cuatro semanas.	»	»	0,66	46.297,68						
	Combinación entre Port-Said ó Aden y Sidney					121.029,48						
	Idem entre Aden e Colombo y Kurrachee, Bombay y Bushire					52.749,84						
	Idem entre Colombo y Calcutta					23.680,80						
	Idem entre Aden ó Colombo y Zanzíbar y Mozambique.					41.441,40						
	Idem entre Mozambique y Capetown					32.947,20						
	Idem entre Singapore, Saigon, Hong-Kong, Shanghay, Hiogo y Yokohama					70.184,40						
	Idem entre Shanghay y Port Arthur					8.923,20						
	Idem entre Shanghay, Nagasaki y Wladivostock					18.618,60						
	Idem entre Singapore y Batavia					9.266,40						
	Idem entre Manila, y Ilo-Ilo Cebú.					8.665,80	2.739.273,4					
6.—Fernando Póo.	De Barcelona á Cádiz, puertos de Marruecos que se señalen, Canarias, Río de Oro y Fernando Póo, con las escalas que se determinen, pudiendo arrancar de Marsella.	Una expedición mensual	10	12	6,66	»	710 648,64	11,50 tres primeros años. 13,80 resto del contrato.	4.000 promedio. 2.400 mínimum.	Mixto de pasaje y carga, predominando la carga.	2 vapores.	
							3.827.909,42					

«Pesca de altura», la que verifiquen los buques nacionales fuera de las aguas jurisdiccionales y en sus inmediatas, á distancia reglamentada por el Ministerio de Marina.

«Pesca litoral ó costera», la verificada en aguas jurisdiccionales ó zonas marítimas nacionales.

Palacio del Congreso 10 de Julio de 1908.—*Gabino Bugallal*, presidente; *Salvador Canals, Manuel de Argüelles, Luis Redonet, J. Garay Rowart, Mariano Ordóñez, Adolfo Navarrete*, secretario.

Cuadro A.

ANEXO AL ART. 7.º

Velocidad media anual no inferior á 10 millas.

Primer grupo.

12 expediciones anuales de tráfico directo internacional, una cada mes, desde un puerto del Norte ó Noroeste de España al Brasil, Uruguay y Argentina, y viceversa.

12 expediciones anuales de igual tráfico, una cada mes, desde un puerto de Levante ó Sur de España al Brasil, Uruguay y Argentina, y viceversa.

Velocidad media anual no inferior á 11 y media millas.

Segundo grupo.

12 expediciones anuales de tráfico directo internacional, una cada mes, desde un puerto del Sur ó Levante de España al Adriático, y viceversa.

12 expediciones anuales de igual tráfico, una cada mes, desde un puerto del Sur ó Levante de España al mar Negro, y viceversa.

52 ó 104 expediciones anuales de igual tráfico, una ó dos cada semana, desde un puerto de Leavnte de España á uno de Argelia, y viceversa.

52 ó 104 expediciones anuales de igual tráfico, una ó dos cada semana, desde un puerto del Sur de España á otro de Argelia, y viceversa.

Velocidad media anual no inferior á 13 millas.

Tercer grupo.

12 expediciones anuales de tráfico directo internacional, una cada mes, desde un puerto del Norte ó Noroeste de España á New-York y Habana, y viceversa.

Cuadro O.

ANEXO AL ART. 17.

Islas Canarias.

Primer grupo:

Se fomentarán las comunicaciones marítimas regulares actualmente contratadas, en combinación con las que contiene el cuadro *B*, hasta hacerlas periódicas cada tres días entre el archipiélago y la Península, y diarias las principales interinsulares.

Islas Baleares.

Segundo grupo:

Se desarrollarán las actuales comunicaciones marítimas regulares contratadas, hasta obtener seis semanales en viajes redondos entre Palma y Barcelona, extensiva una de ellas á Tarragona, ó sustituíble por ésta; una semanal entre Marsella ó Barcelona y Palma y Argel, Palma, Ibiza y Valencia, Palma, Ibiza y Alicante, y Barcelona é Ibiza; tres semanales entre Palma é Ibiza, Palma y Mahón, Mahón y Barcelona, y Palma, Cabrera, Ibiza y Fomentera, y diaria entre Ciudadela y Alcudia.

Marruecos y posesiones españolas del Norte de Africa.

Tercer grupo:

Se concertarán y desarrollarán las diversas comunicaciones marítimas regulares actualmente subvencionadas, unificando todo lo posible sus varios servicios, hasta establecer comunicación diaria de Almería y Málaga con Melilla, bisemanal desde dichos puertos con Chafarinas, Peñón de la Gomera y Alhucemas, extensiva desde el primer puerto á Nemours ó Kiss, y á ser posible hasta Orán; semanal entre Cartagena, Alicante y Melilla, con prolongación á Orán; diaria entre Algeciras y Ceuta, extensiva con menor periodicidad á Río Martín y Peñón de la Gomera, y trisemanal combinada entre Cádiz, Tánger, Algeciras, Gibraltar y Ceuta, de manera que la comunicación desde Cádiz ó Algeciras con Tánger y viceversa sea diaria.

Se establecerá, además, una comunicación quincenal entre Barcelona y Mogador, con escalas en algunos puertos de Levante y Sur de España, Argel, Orán, Melilla, Ceuta, Tánger, Larache, Rabat, Casablanca, Saffi y viceversa.

Las velocidades y tonelajes de los buques que hagan los servicios de los tres grupos, así como las subvenciones, se fijarán en armonía con la clase y periodicidad de los servicios.

Gabino Bugallal, presidente.—*Adolfo Navarrete*, secretario.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ MINES DE SALAMANQUE

Soc. an.—Cap. s., 200.000 fr. en 20.000 acciones de 100 francos, de las cuales 12.500 son acciones de prioridad y 7.500 acciones ordinarias.—Dom. s., París.

Consejo de Administración.—M. M. Antoine Muller, banquero en Baden-Baden; Joseph Frisch, de Pfarzheim (Baden); Georges Priloutzky, de Salamanca; Ph. Cowan, de Sèvres; G. Buisson y Olivier de Fleury, de París.

Se acaba de constituir para explotar minas de estaño en la provincia de Salamanca.

CORDOBA COPPER COMPANY, LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 200.000 en acciones de 5 chelines.—Dom. s., Londres.

Administradores: Lord Vaux of Harrowden, J. Taylor, G. Cornwallis West, E. Taylor, J. E. Champney y W. Frecheville.

Constituída recientemente para llevar adelante el contrato estipulado con las empresas de minas de cobre de Córdoba *Cerro Muriano Copper Mines Ltd.* y *North Cerro Muriano Copper Mines Ltd.* y con la *Iron Steel Finance Sindicate.*

La compra hecha á las dos primeras ha importado £ 2.904 en efectivo y £ 173.445 en acciones.

COMPAGNIE FRANÇAISE DES MINES DE FER D'EZCARAY

Soc. an.– Cap. s., 5.500.000 en 55.000 acciones de 100 francos.—Dom. s., 37, boulevard Haussmann, París.

De las minas de esta Sociedad importante, constituída recientemente, hemos hablado en nuestro número anterior. También hacíamos algunas consideraciones acerca del problema de los transportes. La mejor salida de los minerales es, sin duda, por Haro. La línea de unos 35 kilómetros de Ezcaray á Haro, forma parte del plan de ferrocarriles secundarios con garantía de interés, y habría que agregar el trozo de 10 kilómetros desde las minas á Ezcaray. Para cualquiera de las dos empresas, minera y ferroviaria, es la obra una base seria.

VARIEDADES

La empresa minera más importante de Europa.—Un poco tarde se han publicado las cuentas de ex-

plotación de las minas y fábricas propiedad del Estado de Prusia en 1903, pero son curiosas, y ellas nos permiten deducir que la entidad minero-metalúrgica más importante de Europa es el Gobierno prusiano. Y no decimos del mundo porque existe *The Unided States Steel Corporation*, llamado el *trust del acero.*

El número de explotaciones que tuvo en 1903 el Gobierno prusiano, fué de 64: 27 minas de carbón, 2 de hierro, 5 de plomo, cinc, cobre y plata, 4 de sales potásicas, 12 fábricas metalúrgicas, 6 salinas, 3 canteras y 4 establecimientos de aguas minerales. Además, trabaja una mina y dos fábricas en participación con el Gobierno de Brunswick, y una mina con el príncipe de Schaumburg-Lippe.

El número de obreros empleados fué de 80.097, de los cuales 74.378 trabajaron en las minas.

La producción de minas y canteras fué de 13.816.630 toneladas de carbón, 203.274 de minerales metalíferos, 443.732 de sal y de sales de potasa, 450.870 metros cúbicos de piedra. En las fábricas se obtuvieron 43.919 toneladas de hierro, 104 kilogramos de oro, 54.312 kilogramos de plata, 74.573 toneladas de plomo, cobre y cinc.

El valor total de la producción fué de 214.638.488 marcos, pero los ingresos ascendieron á 208.411.391 marcos. Y como los gastos fueron de 190.957.513 marcos, quedó un beneficio de 17.453.878 marcos, inferior en 7.326.032 marcos á la cifra prevista en los presupuestos del Estado. Además, dejaron un beneficio de 1.097.679 marcos, las minas de Brunswick y de Schaumburg-Lippe.

Si se tiene en cuenta que la producción de hulla fué de cerca de 17 millones de toneladas, parece escaso el beneficio, y cabe pensar que no debe ser muy económica la administración oficial de esas industrias. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que durante el año 1903, la administración de las minas dedicó 7.995.922 marcos á instituciones de previsión social en los distintos establecimientos, y 1.822.367 marcos á casas para obreros.

Posteriormente, la propiedad minera del Estado prusiano se ha aumentado notablemente. Queriendo el Gobierno ejercer influencia en la fijación de los precios de la hulla y servir de freno al trust carbonífero de Westfalia, trató de comprar los cinco grandes centros de explotación de la *Sociedad Hibernia*, en el distrito de Dortmund, cuenca del Ruhr. No lo consiguió, pero sí ha podido adquirir las acciones de aquella que poseía el *Dresdner Bank*, algo más de la mitad del capital social, que es de 53.500.000 marcos, en la suma de 69.500.000 marcos. El valor nominal de las acciones compradas es de 27.552.800 marcos. La *Hibernia* produjo en 1904, 5.426.600 toneladas de hulla y 743.340 toneladas de cok, y ocupaba 16.950 obreros.

Como se ve, Prusia tiene iniciadda prácticamente la nacionalización de las minas, uno de los principios que ostenta en su bandera y que pide con más urgencia el socialismo revolucionario francés.

La catástrofe de las minas de Darr.—*Informe de los Inspectores de Minas.*—La explosión de la mina de Darr Pensilvania) tuvo lugar el 7 de Diciembre de 1907 á las once y media, y en ella perecieron 233 obreros. El carbón explotado daba un poco de grisú y mucho polvo. Se regaban las galerías de transporte, pero no los tajos de arranque. Se empleaban lámparas de seguridad en éstos y en los avances de las galerías, pero no en toda la mina. Se arrancaba el carbón por medio de excavadoras eléctricas de cadena y con pólvora negra.

No están de acuerdo los inspectores con otros ingenieros, sobre el punto de donde partió la explosión.

Las conclusiones de los inspectores son desfavorables á la Dirección de la Compañía; su informe concluye diciendo que la ventilación es insuficiente. Su opinión es que en todas las minas donde se observa grisú y polvo, hay que recomendar puertas especiales y múltiples para la ventilación; el abandono de las excavadoras de cadena, el empleo de explosivos de seguridad, el empleo de obreros especiales para la pega de barrenos, el empleo exclusivo de lámparas de seguridad bien cerradas. En fin, recomiendan regar el polvo y sacarlo luego por lo menos una vez á la semana, tener un gran número de capataces para examinar la mina y vigilar á los obreros, obligándoles á observar las prescripciones que tienden á evitar los accidentes. Creen que todas esas precauciones hubiesen evitado la catástrofe. Los peritos dieron un dictamen opuesto, y fueron absueltos los directores.

Esta catástrofe ocurrió en los Estados Unidos á los trece días de haber sucedido la explosión de la mina Monongah que costó la vida á 400 obreros.

La fabricación de cok con aprovechamiento de subproductos en Alemania.—El procedimiento data de 1881 en el distrito del Ruhr. Cinco años después de haberse establecido por Herr Hüssener los primeros hornos de cok con recuperación en Gelsenkirchen, había ya 262 hornos de cok sistema Otto-Hoffman funcionando en varias minas de carbón. Los progresos fueron después rápidos, pues en 1900 había 41 instalaciones con 2.964 hornos en la región carbonífera renanowetsfaliana, y el año 1904 se contaban en toda Alemania 9.110 hornos con recuperación de subproductos, para 10.199 hornos sin recuperación. Posteriormente ha crecido mucho la fabricación de cok, y el número de hornos en que se aprovechan los residuos es hoy bastante mayor que el de los ordinarios.

La utilización de subproductos ha crecido durante la última década, solamente en la región del Ruhr, de este modo:

Años.	Sulfato de amoníaco. — *Toneladas.*	Benzoles. — *Toneladas*	Alquitrán. — *Toneladas.*
1897.....	27.417	3.624	38.623
1906.....	144.300	26.400	360.750

Durante el decenio ha crecido el valor del sulfato desde 155 marcos la tonelada á 236 en 1906; el de los benzoles ha aumentado también desde 169 á 215 marcos; en cambio ha bajado el del alquitrán de 23 marcos á 21 en 1906.

El valor de los tres productos en 1906 ha sumado 47 millones de marcos, es decir, bastante más de medio marco por tonelada de hulla producida. El ingreso que han tenido las minas, solamente por ese concepto, representa la mitad de los dividendos que han repartido las empresas hulleras.

En 1907 han fabricado cok 94 minas de la región nombrada; de ellas 27 por procedimiento ordinario; 25 con aprovechamiento de alquitrán y sulfato; y 42 han extraído además benzoles.

Reglas fiscales para la producción y comercio de la plata.—Para el cumplimiento de la Real orden que hemos insertado en el número anterior, destinada á evitar las acuñaciones fraudulentas de plata, las Direcciones generales del Tesoro y de Aduanas han acordado establecer las siguientes reglas:

«1.ª Los dueños ó encargados de las fábricas de desplatación, los encargados de los talleres en que la plata se transforma, y los comerciantes ó almacenistas que se dediquen á la compra y venta del mismo metal, presentarán, dentro de los primeros quince días de Septiembre próximo, en la Aduana ó en la Delegación de Hacienda más próxima, rela-

ción jurada de la plata que tengan en sus establecimientos, consignando separadamente:

a) La plata pura ó aleada á ley superior á 910 milésimas.

b) La plata aleada á leyes de 825 á 910 milésimas; y

c) La plata aleada á leyes inferiores á 825 milésimas.

2.ª Los indicados industriales llevarán una cuenta corriente de la plata aleada á leyes de 825 á 910 milésimas, con sujeción al modelo adjunto. Para esta cuenta corriente constituirá el cargo la plata en barras, planchas ó en otra forma que se declaren en la relación á que se refiere la regla anterior; la que se produzca en el establecimiento y la que se importe ó se reciba de otros, con la guía correspondiente. Constituirá la data la plata que se transforme, la que se exporte, la que se expida para el interior del Reino y las mermas prudenciales de fabricación.

La plata á que se refieren los apartados *a)* y *c)* de la regla 1.ª se anotarán en cuadernos-registros por expediciones, á los efectos de las justificaciones de procedencia y destino que en las guías se consignen.

3.ª En los cinco primeros días de los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre, los industriales referidos enviarán á la dependencia de Hacienda encargada de visar las guías un resumen de los asientos realizados durante el trimestre anterior, expresando separadamente las cantidades expedidas y transformadas en el país, y las destinadas al extranjero, la cual, sin demora, la remitirán á la Dirección general del Tesoro.

4.ª Los libros de cuentas corrientes y registros que están obligados á llevar los industriales sujetos á las anteriores reglas, serán requisitados por las Tesorerías de Hacienda de la provincia, estampando en cada hoja el sello de la oficina, y en la primera una nota haciendo constar el número de folios que tenga el libro y la fecha en que se extiende la nota, firmada por el tesorero de Hacienda.

Los libros y registros requisitados se devolverán á los interesados al día siguiente de ser recibidos, sin que bajo ningún pretexto pueda demorarse la entrega.

5.ª Se suspenderá el visado de las guías siempre que en las respectivas dependencias no conste que los industriales han cumplido los requisitos señalados en las reglas anteriores.

6.ª Los cuadernos de guías que los industriales necesiten se facilitarán gratis por las dependencias de Hacienda, previa devolución de las matrices de los talones utilizados.

La Dirección general de Aduanas remitirá á sus oficinas directamente los cuadernos de guías que estime conveniente, y para las poblaciones del interior, las Delegaciones de Hacienda las solicitarán de la Dirección general del Tesoro, utilizando, en caso necesario, el telégrafo, en el número que crean indispensable, y dicho centro directivo se las facilitará de las que con dicho objeto le envíe el de Aduanas.

Por las Delegaciones de Hacienda se llevará un registro, por el que se conozca en todo tiempo á qué industrial se han entregado los cuadernos de guías, con la numeración de las mismas; y

7.ª Por la Delegación de Hacienda, por sí cuando lo estime conveniente, ó cumpliendo órdenes de la Dirección general del Tesoro, se ejercerá la debida vigilancia en las fábricas, talleres ó comercios obligados al cumplimiento de la Real orden del 17 del actual, dando conocimiento á dicho centro directivo del resultado que ofrezcan sus visitas.»

Datos de la fundición de minerales de plomo en España.—En la Memoria de 1907 de la *Linares Lead Mining Company Limited* que explota las minas de plomo *Pozo Ancho* y *Quinientos* del distrito de Linares, hay los siguientes datos: La mayor parte de los minerales los ha fundido en hornos de reverbero con carbón de piedra; el resto de los minerales, después de calcinados, han sido fundidos en hornos de cuba, entrando en las parvas las escorias y los humos producidos en los hornos de reverbero y las crasas procedentes de la desplatación.

Han fundido en reverberos 5.389 toneladas de mineral, con ley media de 77,12 por 100 de plomo, obteniéndose 3.485 toneladas de metal, ó sea 83,84 por 100 del metal contenido. Agregando 443 toneladas de plomo extraído de las escorias y humos, hacen 3.928 toneladas de metal, que es el 94.50 por 100 del plomo contenido en las menas beneficiadas. El costo del combustible ha sido de 12,65 pesetas-oro por tonelada de mena fundida.

Han sido sometidas á la concentración y desplatación 4.370 toneladas de plomo, produciendo 488 toneladas de plomo de concentración, 3.392 toneladas de plomo reducido ó revivificado y 425 de plomo refinado.

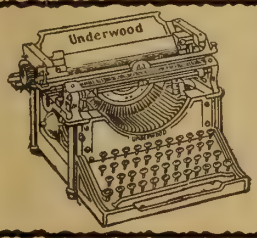
Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Fábricas de Armas de Toledo.* - El día 15 del corriente se verificará subasta para enajenar 5.867 kilogramos de acero en piezas inútiles, al precio base de un real kilo. (*Gaceta* 23 Agosto.)

Alumbrado eléctrico.— El día 30 de Septiembre se verificará subasta del servicio de alumbrado público por la electricidad en la villa de Almazán, al precio de 3.300 pesetas anuales. (*Gaceta* 25 Agosto.)

Material para el puerto de Huelva.—De Real orden se ha suspendido el concurso anunciado por la Junta de obras del puerto de Huelva, para adquirir cuatro grúas eléctricas de pórtico y un transbordador, por no ajustarse el pliego de condiciones á la ley y reglamento de protección á la industria nacional. (*Gaceta* 26 Agosto.)

Junta administrativa del Arsenal del Ferrol.—Se saca á concurso público, el día que se anuncie en la *Gaceta*, la venta de cinco lotes de material de hierro y acero en piezas excluídas y retalería, existentes en este Arsenal, sin aplicación para el servicio, detallados en el pliego de condiciones, comprendiendo: el primer lote, un volante, soportes, émbolos y otras de hierro fundido, por el tipo de 6.699 pesetas; el segundo, ejes, cigüeñales, calderas, palas de hélices, soportes y otras de hierro forjado, por valor de 5.143,20 pesetas; el tercero, calderas de acero dulce, por el precio de 2.160 pesetas; el cuarto, 70.000 kilogramos de hierro forjado y 50.000 kilogramos fundido, aproximadamente, importante 7.700 pesetas, y el quinto, una batea de fondear torpedos, por el precio tipo de 2.000 pesetas.

Personal.—Han sido destinados: á Lérida, el ingeniero D. Daniel de la Escosura, y á la Escuela de Capataces de



Máquina de escribir UNDERWOOD
ESCRITURA A LA VISTA 6 GRANDES PREMIOS
5 AÑOS DE GARANTÍA
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Huelva, el ingeniero D. Antonio Modesto del Valle y Lersundi.

—Ha sido nombrado ingeniero de la Compañía de Minas de Carbón de Puertollano (Mina *Argüelles*), el ingeniero de Minas D. Francisco Fontanals.

BIBLIOGRAFIA

TRAITÉ COMPLET D'ANALYSE CHIMIQUE APPLIQUÉE AUX ESSAIS INDUSTRIELS, par J. Post, professeur honoraire á l'Université de Gœttingue, et B. Neumann, professeur á la Technische Hochschule de Darmstadt, avec la collaboration de nombreux chimistes et spécialistes. — Deuxième edition française entièrement refondue, traduite d'après le troisième edition allemande et augmentée de nombreuses additions par le docteur L. Gautier. — Tome premier; second fascicule: Gaz d'Eclairage, Carbure de calcium et acétylène, Pétrole, Huiles de graissage, Huiles de goudron, Paraffine, Cire minérale, Ozocérite, Asphalte, Graisses et huiles grasses, Glycérine, Bougies, Savons. —Un fascicule de 340 pages avec 109 figures dans le texte.— Librairie Scientifique A. Hermann, 6, Rue de la Sorbonne, Paris.—1908.—Prix, 10 francs.

Como ya hemos hablado del plan y condiciones de esta publicación al dar cuenta de la primera entrega del primer tomo, nos limitamos hoy á la precedente nota bibliográfica con el contenido de la segunda entrega.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15.20 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza		10,75 Reales	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 °/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 á 19.5
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.17.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56 /6
— —Middlesborough		51/10
— —Hematites de Cumberland		56/9
Cobre. — Cobre standard	£	61.2.6
— Best Selected		65.10 0
Estaño G. M.	„	133.10.0
Plomo español sin plata	„	13.7.6.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		23 11/16
— Fina „ „		25 3/4
Antimonio	£	88
Acciones Riotinto	„	70.5.0
— Tharsis		8

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

NOTAS SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA QUIMICA EN ALEMANIA

M. H. Rousset, que desempeñó comisión oficial para estudiar el asunto del anterior epígrafe, y que ha trabajado como químico en una de las más importantes fábricas de productos químicos de Alemania, ha publicado en la *Revue des Sciences* un artículo acerca de la organización de esas colosales fábricas, y explica cómo la industria química ha adquirido en Alemania un desarrollo tan considerable, mientras que en Francia, por ejemplo, ha permanecido estacionaria. Esta superioridad viene, no del espíritu de invención tan desarrollado en Francia como allí, ni de la legislación de patentes, ni tampoco de los precios de la hulla y de la mano de obra, sino de la organización. Sucesivamente examina M. Rousset la dirección, los laboratorios, las fábricas, las oficinas y los servicios comerciales.

I. *La alta dirección.*—Varios directores están á la cabeza de la empresa; uno de ellos es el heredero del lejano fundador de la fábrica embrionaria; lleva el nombre del antepasado y continúa la tradición; otro, es un químico eminente arrancado á la enseñanza por medio de un sueldo considerable; otro, en fin, habla cinco ó seis lenguas, viaja y visita las agencias. Están todos directamente interesados en la prosperidad del establecimiento; á menudo tienen una importante suma invertida en acciones; están asistidos y secundados por numerosos encargados que gozan de una gran iniciativa y que suprimen á la dirección las preocupaciones de detalle.

II. *Los laboratorios.*—Su organización es maravillosa; hay una serie de departamentos reservados cada uno á un químico, donde se encuentran todas las comodidades (distribuciones de agua, gas, electricidad); enfrente hay un inmenso cobertizo donde abundan y se agitan los ayudantes: son los laboratorios de análisis para la intervención de las diferentes fabricaciones; en otros se hacen las pruebas industriales de los productos fabricados: es una especie de fábrica en pequeño donde los aparatos de ensayo son una reducción de los aparatos industriales; en fin, una tercera categoría de laboratorios comprende los de investigación, distribuídos en varios servicios independientes que tienen cada uno un papel definido y limitado. Todas las publicaciones están á disposición de los químicos que se especializan en tal ó cual investigación. Con frecuencia, estos químicos no logran encontrar productos susceptibles de una fabricación corriente, sino al cabo de años. El autor cita, á propósito de esto, el ejemplo del índigo sintético que la *Badische Anilin und Soda Fabrik* ha llegado á producir industrialmente después de largos trabajos de los profesores Bayer y Huimann.

El personal de los laboratorios es reclutado exclusivamente entre doctores en Ciencias, que no son admitidos sino después de minuciosas averiguaciones, y á veces después de una estancia en los laboratorios en calidad de meritorios ó voluntarios. Los honorarios iniciales son mínimos, próximamente 200 marcos mensuales, pero se tiene muy en cuenta los trabajos personales, y toda invención ó perfeccionamiento que producen resultados económicos apreciables valen al autor una participación, á veces muy importante, en los beneficios realizados.

III. *La fábrica.*—Es establecida para la fabricación intensiva con todos los perfeccionamientos posibles; el emplazamiento se elige teniendo en cuenta las facilidades de transporte y la eventualidad de las ampliaciones; todo está allí escrupulosamente limpio: hay baños, refectorios á disposición de los obreros; es tal la perfección mecánica, que el trabajo manual resulta reducido al más estricto mínimo.

IV. *Las oficinas.*—Un servicio central recibe la correspondencia y reparte el trabajo entre las oficinas competentes; tienen todos los empleados inferiores una instrucción primaria; los empleados, propiamente dichos, deben de haber seguido estudios más extensos; los empleados especiales deben haber hecho sólidos estudios secundarios, completados, para muchos de ellos, por estudios especiales (Institutos comerciales), universitarios (Doctores en derecho para las patentes) ó por viajes en el extranjero; estipulan con la dirección contratos por varios años.

V. *Los servicios comerciales.*—Numerosos viajantes, empleados directos de la Sociedad, visitan á la clientela, permanecen algún tiempo entre los industriales para mostrarles el empleo de los nuevos productos, hacen ensayos en los laboratorios y participan á la dirección los deseos de los clientes.

VI. *Algunas cifras.*—Son relativas á la Sociedad *Farben Fabrikaten, vormals F. Bayer & Co*, una de las cinco grandes Sociedades de productos químicos de Alemania.

El capital social se compone de:

14 millones de marcos en acciones.
6 ½ — — en fondos de reserva.
7 ½ — — en obligaciones.

La Sociedad posee fábricas en Elberfeld, Laverhusen y Barmen, y filiales en Rusia y en Francia (Flers). La fábrica de Laverhusen tiene 30 kilómetros de vías férreas y 12 locomotoras de vapor. Su consumo de agua es de 60.000 metros cúbicos diarios.

La Sociedad, que cuando su fundación en 1881 tenía 50 empleados, cuenta hoy 1.885; su biblioteca, que es la más preciosa colección técnica del mundo, consta de 14.000 volúmenes y de 25.000 folletos, memorias, etc.

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN PARA FABRICAS

Tres sistemas se emplean ordinariamente para la calefacción de las fábricas, á saber: la radiación directa, el sistema indirecto ó de corriente de aire caliente, y la circulación forzada de agua caliente.

En el sistema de radiación directa obtenido con el vapor de escape de las máquinas, colocando un regulador de presión sobre la máquina para enviar el vapor á los conductos con la velocidad necesaria, hay que tener presente que la adición de un kilogramo en contra presión á una máquina, no puede hacerse añadiendo un kilogramo á la presión inicial. Si los conductos tienen secciones convenientes, si no son muy largos ni muy complicados, este método funciona bien; mas como en la práctica esas condiciones no se encuentran sino raras veces, la condensación se produce rápidamente, haciéndose ese manantial de calor casi inútil en una gran parte del recorrido.

Si se examina el sistema por circulación rápida de agua caliente, se obtendrán buenos resultados á condición de que

la velocidad del agua á través de los tubos sea bastante grande para evitar una disminución de velocidad en los serpentines aislados, que ofrecen algo más de resistencia que las líneas directas. La temperatura no deberá bajar mucho durante el recorrido, y debe ser de 95° C. á la salida y de 65° á la vuelta.

En ciertas instalaciones se introduce un recalentador cuyo funcionamiento se puede explicar de este modo; si se supone una máquina marchando á una presión de 305 mm. para dar en el escape una temperatura de 82° C, el agua de circulación entra en el recalentador á 65°, ó sea una cantidad utilizable de 17°; todo irá bien si el agua colocada en el recalentador es suficiente para absorber todo el calor pasando al escape, es decir, todo el calor que supere de 65°; pero como la calefacción por este sistema depende de las condiciones del vacío, sin relación con la cantidad de vapor de escape que la atraviesa, todo exceso pasará sin dejar su calor útil, y el vacío perdido deberá ser producido por la caldera, para una parte de la cual no habrá ya vuelta. En otros términos: habrá que añadir bastante calor complementario bajo la forma de vapor viniendo de la caldera, para elevar la presión efectiva al punto donde debería de estar en el condensador en condiciones ordinarias.

Es evidente que el coste de instalación de los diferentes sistemas varía con las condiciones locales, pero la calefacción por el vapor es en general más económica que la calefacción por circulación rápida ó por agua caliente, y en razón de las diferencias de rendimiento de un sistema y de otro, colocados los dos en el mismo edificio, si se trata de una instalación muy importante, será ventajoso combinar varios de entre ellos, pudiendo cada uno adaptarse más ventajosamente á tales porciones de los locales, y otros dar mejores resultados en otras partes de los mismos.

Nueva línea de automóviles de correos. Se ha establecido una conducción del correo en automóvil de Abarán á Blanca y Jumilla (Murcia).

La correspondencia en Madrid. — Dice *El Cronista de Correos*, que de una estadística formada por el contratista de la conducción del correo entre la Administración Central y las estaciones de los ferrocarriles, resulta que desde 1.º de Agosto del año pasado á igual fecha del actual, han circulado por aquella oficina 750.294 sacas de correspondencia. Resulta un promedio diario de unas 2.000 sacas.

Experimentos sobre el cultivo eléctrico.— En Italia ha sido muy estudiada el cultivo eléctrico.

Es muy interesante la construcción de los aparatos utilizados que no exigen sino una fuerza relativamente pequeña.

La labranza eléctrica está preconizada en las comarcas en donde la corriente eléctrica es distribuida para otros usos.

Hay dos categorías de aparatos: la primera, en la cual el arado tiene un movimiento automático y continuo; la segunda, en la cual el arado es tirado por un cable. El más usado es este último sistema.

En Turín se utiliza un tipo de dos motores de corriente trifásica de 30 caballos y 900 vueltas por minuto, con engranaje reductor; el arado es del tipo Fowler, penetra la reja á una profundidad de 50 centímetros y se dirige por medio de una rueda de acero.

En un ensayo, á causa de la compacidad del terreno, el surco tenía solamente 25 centímetros de profundidad, la velocidad era de 44,50 metros por minuto, y la fuerza necesaria de 12 á 15 caballos. La longitud de los surcos, que se recorría en ocho minutos, era de 348 metros; de manera que trabajando sin interrupción se podía arar 10 áreas por hora á la profundidad de 25 centímetros.

Reducción de tarifas postales.—El Ministro de Correos de Inglaterra ha anunciado en la Cámara de los Comunes que los Estados Unidos y la Gran Bretaña se han puesto de acuerdo para rebajar el franqueo de la correspondencia entre los dos países de 2 ½ peniques á un penique (10 céntimos), á partir del 1.º de Octubre próximo.

Estadística comparativa de servicios telegráficos.—*The Electrical World* da algunas cifras acerca de la extensión y costo de los despachos telegráficos terrestres en los más importantes países durante el año 1906.

PAISES	Número de telegramas en millones.	Costo medio de los telegramas en pesetas oro.	Total de ingresos en pesetas oro.	Longitud de líneas en kilometros.	Ingreso medio por kilometro en pesetas-oro.
Estados-Unidos	65,5	2,1	139.925.000	1.850.000	75,6
Reino Unido	94,0	0,8	76.235 000	614.600	124,1
Francia	58,0	0,6	36.670.000	622.400	58,9
Alemania	52,5	0,75	41.495 000	733.400	56,5
Austria	19,0	0,7	13.510.000	213.700	63,2
Italia	16,0	0,95	17 860 000	205 800	84,2
España	5,0	1,50	9.202.500	76.700	119,9

Las estadísticas de Rusia, Japón y otras naciones son incompletas.

El precio medio elevado de los telegramas de los Estados Unidos es debido á las grandes distancias de aquel territorio.

En cuanto al costo medio bastante alto de los telegramas de España, creemos nosotros que debe consistir en que la tasa es algo mayor que en la generalidad de los países de Europa. En Alemania, por ejemplo, cuestan 0,60 pesetas-oro hasta diez palabras, y luego se carga 5 céntimos por cada palabra más, mientras que en España el mínimo precio de un despacho es una peseta.

Precio de venta de la energía eléctrica en Francia para el alumbrado.—En París, el coste del hectovatio-hora ha oscilado, hasta ahora, entre 7 y 12 céntimos, y acaba de uniformarse al precio de 7 céntimos. En Lyón se pagan 6 céntimos; en Marsella ha estado hasta aquí á 15 céntimos, pero acaban de reducirlo á 7 y 8 céntimos. En Burdeos se pagará 7 céntimos; en Tolosa, Saint-Etienne, Nantes, Orleans, Grenoble y Montpellier, 10; en Lila, 9 ½; en Roubaix, 8; en Ruán, 7, y en Aviñón, 7 ½.

Bien se ve que la diferencia entre población y población no es muy considerable; en todo caso, es inferior á la del precio del gas en las diferentes localidades. El precio más bajo del hectovatio es de 4 céntimos en algunas ciudades alumbradas por medio de la energía hidro-electrica; el precio medio resulta 7 céntimos poco más ó menos.

En las aglomeraciones de menor importancia, y los pueblos, la electricidad no se vende por contador sino más bien por lámpara-año. El precio se basa entonces sobre la lámpara de 16 ó 10 bujías, de las que el consumidor puede hacer uso á discreción; casi siempre se trata de fábricas hidráulico-eléctricas. Los precios existentes son muy variables y oscilan frecuentemente entre 20 y 60 francos la lámpara-año.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El abastecimiento marítimo de carbones en Barcelona.—Otro poco de mofeta.—Cálculo de la presa de Bolarque.—Máquinas de extracción eléctrica y máquinas de extracción de vapor.=**Variedades:** Grúa flotante de 100 toneladas.—No es bauxita.—El nuevo destroyer inglés «Amazon».—El concurso para la construcción de acorazados rusos.—Peligros del transporte del ferrosilicio.—Las minas de cobre de Cerro Muriano (Córdoba).—Debut siderúrgico de Holanda.—La última explosión.—Proyecto de ferrocarril estratégico.—Caída de un rayo en el fondo de una mina.—Depreciación de los valores ferroviarios en Inglaterra.—La maquinaria eléctrica extranjera en España.—La celestina.—Subastas, concursos y adjudicaciones.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: El porvenir de los superfosfatos.—Congreso africanista.—La población de Madrid á fines de 1907.—Los 50 coches correos.—La ciudad de Londres.—Disposiciones oficiales y concesiones.—La trasmutación de los elementos.—Notas sobre telefonía sin hilos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ABASTECIMIENTO MARITIMO DE CARBONES EN BARCELONA

GRAN AUMENTO DE LOS SUMINISTROS DE ASTURIAS

De este importante asunto nos dan noticias dos documentos extranjeros que acaban de salir á luz: la Memoria anual del cónsul inglés en Barcelona y el primer informe de la recién nacida Cámara de Comercio Británica en España, establecida en aquella capital. Por cierto que, entre paréntesis, sería de desear de la diligencia y laboriosidad de los excelentes Institutos barceloneses, principalmente el Fomento, que estos interesantes datos comerciales nos fuesen conocidos por medio de sus órganos periodísticos, antes de llegar á nosotros desde las publicaciones oficiales del extranjero.

Según el cónsul, de la entrada total de carbones en Barcelona por vía marítima durante el año 1907, que fué de 892.545 toneladas inglesas (6.659 más que en 1906), 621.398 toneladas fueron procedentes del Reino Unido, contra 699.221 toneladas en 1906. Hay, pues, un descenso en la importación inglesa y escocesa de 77.823 toneladas. Por el contrario, la entrada de carbón español durante el pasado año, ha subido á 271.147 toneladas contra 167.638 toneladas en 1906; arrojando, por tanto, un aumento de 103.509 toneladas. Atribuye en gran parte esas diferencias á la mucha demanda y altos precios de los carbones británicos y también á la carestía de los fletes; la consecuencia natural ha sido el acortamiento del consumo en aquellos usos en que ha sido posible, y donde no, la sustitución por carbones españoles más baratos. Y si continúan siendo altos los precios del artículo inglés, son de esperar mayores descensos en la importación, ya que los mineros asturianos se mantienen sin elevar las cotizaciones al mismo tiempo que mejoran sus procedimientos.

El consumo de antracita, importada en totalidad de Swansea al presente, crece de año en año á causa del desarrollo de los gasógenos; pero se ocurre pensar que esto puede tener un límite, pues que hay importantes yacimientos de ese combustible en España. Sin embargo, las partidas que hasta ahora han sido ensayadas en aquel mercado, no han sido de calidad bastante buena para destronar las procedencias de Swansea.

He aquí en detalle las entradas de carbón por el puerto de Barcelona:

PROCEDENCIAS	1906 — Toneladas inglesas.	1907 — Toneladas inglesas.
Cardiff y Newport	271.252	259.861
Newcastle, Sunderland y West Hartlepool	274.291	245 796
Id. cok	6.469	6.134
Leith y Glasgow	50.940	55.519
Grimsby y Hull	10.244	3.959
Swansea	83.065	30.575
Id. aglomerados	«	10.554
Rotterdam	19.027	
Asturias	167.638	271.147
TOTALES	885.886	892.545

Hay en Barcelona una Compañía llamada *Depósito Flotante de Carbones de Barcelona*, que tiene pontones en este punto y en Valencia, dedicados á surtir de carbón, libres de derechos, á los buques extranjeros, así como á los vapores con bandera española que no son despachados para los puertos de España. Sus suministros han sido:

	1905 — Toneladas	1906 — Toneladas.	1907 — Toneladas.
Barcelona	25.162	23.925	21.578
Valencia	5.167	6 548	8.806

En la Memoria se comenta la disminución que se nota en el número de buques entrados en el puerto de Barcelona con bandera británica. Esa disminución es de 61 buques y 92.826 toneladas de desplazamiento en 1997 con respecto á 1906. El cónsul general dice que según los comerciantes y consignatarios á quienes ha consultado, la continua decadencia observada se debe á que el comercio de carbón del Reino Unido no se hace completamente por barcos de aquella nacionalidad, á causa de que los vapores de 1.000 y 2.000 toneladas de carga, los más adecuados para el comercio con España, están hoy en manos de armadores alemanes y escandinavos; los vapores mercantes que ahora se construyen en el Reino Unido son demasiado grandes; además el aumento de consumo de carbón asturiano en Barcelona, ha restado tráfico, naturalmente, á los buques de la Gran Bretaña.

Las nuevas obras del puerto continúan progresando mucho, pero se estima que todavía tardarán unos cinco años en concluirse. Los muelles nuevos que tendrán una longitud total de 1.000 metros permitirá atracar de costado á los mayores y más modernos buques, puesto que se dragará para un calado de 39 pies ingleses (unos 12 metros). La anchura de los muelles actuales del carbón se triplicará, y será de 50 metros.

En cuanto á la Cámara de Comercio Británica, ha dado en su informe, referente al primer semestre del año corriente, algunas cifras que muestran cómo se va acentuando la tendencia del comercio local de carbones. Las cantidades entradas por mar desde 1.º de Enero al 30 de Junio de 1908 han sido:

PROCEDENCIAS	Toneladas inglesas.
Cardiff y Newport	142.763
Newcastle, Sunderland y West Hartlepool	91.985
Id. cok	4.287
Leith, Glasgow, Liverpool y Methil	28.073
Grimsby, Goole y Hull	6.624
Swansea	18.726
Id. aglomerados	1.617
Rotterdam	3 613
Asturias	169.289
TOTAL	466.977

Resulta de las anteriores cifras que el carbón asturiano entrado en Barcelona durante el primer semestre del corriente año, excede en 1.651 toneladas á las entradas de esa procedencia durante la totalidad del año 1906.

OTRO POCO DE MOFETA

Al amable escritor *M. B.* que contesta en el *Madrid Científico* á nuestro artículo sobre la palabra grisú, damos ante todo las gracias, por las frases de cortesía y de consideración que tiene la bondad de dirigirnos en su réplica.

En realidad, nosotros nada tenemos que añadir acerca de la cuestión de la mofeta y el grisú. Hemos dicho ya lo poco que sabíamos, y nos hemos agotado por completo. ¿Qué podríamos añadir, sobre todo después del erudito artículo en que se sirvió apoyarnos nuestro colaborador H.? Pero si no sabemos decir nada nuevo, sabremos repetirnos, según es uso y costumbre en las polémicas.

El Sr. M. B. viene á reconocer tácitamente que el vocablo forastero grisú no es uno de esos disparates con que los *snobs* y los ignorantes afean el idioma. Solamente cree qne se debería llamar mofeta al hidrógeno protocarbonado de las minas, y lo razona cultamente, si bien no ha de llevar á mal que no podamos compartir su opinión.

Que el grisú sea una mofeta, pase, lo admitimos. Pero que se entienda presisamente grisú al decir mofeta, eso de ningún modo. Y necesitamos una palabra especial para ese hidrocarburo especial cuando especialmente se produce en las labores de las minas de carbón de piedra, y por extensión cuando se produce excepcionalmente en minas de sal, de azufre, etc.

No surgió en nuestro idioma ese vocablo, de que carecíamos, al empezar aquí el laboreo de capas de hulla, como surgió entre los mineros valones la voz *grisou*, y hubimos de habituarnos al empleo de esta última palabra, porque hacía falta una para explicarnos y entendernos, y porque se entró en casa con los libros y con los ingenieros del país vecino.

La palabra mofeta existe, lo mismo que en el castellano, en el italiano, en el francés y en el inglés, y sin embargo, en esos idiomas hay una palabra distinta para designar el formeno de las minas. Los franceses, belgas é ingleses acertaran á inventarlo; los italianos y españoles, que hemos venido después, hubimos de tomarla hecha.

¿Pero esto tiene algo de particular? ¿No es la importación una de las maneras de renovación y acrecientamiento de los idiomas? ¡Vano empeño el de tener los idiomas bajo llave! Hay vocablos que mueren y se fosilizan sin remedio; otros, nacidos en el lenguaje del vulgo ó bien criados en el vivero literario, los sustituyen; otros atraviesan las fronteras en el flujo y reflujo de las comunicaciones humanas. Por fin, innúmeros neologismos surgen, de una ó de otra manera, con las ideas nuevas, con las modas y deportes, con los incesantes descubrimientos de las ciencias y con las creaciones de la industria y de las artes. Y todo ello es compatible con la conservación del genio propio de cada lengua.

¿Qué tiene que ver esto con los barbarismos inútiles y malsonantes, palabras mal dichas é idiotismos de que hacen uso la ignorancia, la pedantería, la necedad y la incultura? Todos debemos poner cuidado en rechazarlos para que no arraiguen. Por ejemplo, si los gacetilleros ó corresponsales de los periódicos, y las señoras del gran mundo, nos nombran á diario Bâle, ó *Mayenza*, ó Mainz, ó Saxe, ó Coblentz, ó Douvres, porque les parece más *chic* ó porque no saben geografía, y no saben que se dice Basilea, Maguncia, Sajonia, Coblenza y Dover, lo cual no quita para que se metan á veces á traducir, y llamen *Génova* á Genève, es evidente que se deben ridiculizar y repudiar esos disparates.

Cosa muy distinta de tales errores y necedades son ciertos neologismos exóticos como *grisú* y *revólver*, y *tranvía*, y algunos centenares más, que necesaria y lícitamente se han incorporado á nuestro léxico en los últimos decenios.

Nos invita el Sr. M. B. á que, con un poco de buena voluntad y de amor al patrio idioma, rechacemos el vocablo grisú. ¿Por qué? Nosotros le aseguramos que profesamos á la lengua propia, aunque desgraciado, grandísimo amor; mas por lo mismo no queremos que se petrifique, aparte de que ella no se deja petrificar y evoluciona y crece como todo organismo vivo.

A nuestra vez le invitamos á que lea un artículo publicado en estos días por el eruditísimo Felipe Pérez y González, y que viene como anillo al dedo. El castizo poeta, sin perjuicio de parecerle aceptable el *balompié* de Mariano de Cavia, no vería inconveniente en que se diera el *regium exequatur* al *futbol* ó *fulbol*, juntamente con *bulevar*, *reprise*, *mitin*, *interviú*, *yanqui* y otras novedades. De camino se burla un poquito, aunque blanda, y benévolamente, de las exageraciones de los puristas sacando á relucir palabras como *argén*, *metresa* y *atender* (por esperar), usadas por buenos escritores y autores de comedias de los siglos XVI y XVII, así como la frase *un vidrio de agua*, antaño usada corrientemente y que en *Los Melindres de Belisa* empleó Lope de Vega, el cual

se jactaba de haber enriquecido el idioma introduciendo en él útiles voces extranjeras. Sería de ver que Felipe Pérez leyese esta amistosa porfía nuestra, y nos sorprendiese descubriendo la palabra grisú en alguna jácara ó en algún auto sacramental.

Como contraposición á la manga ancha del regocijado autor de *La Gran Vía*, se nos aparece ha poco el *Prontuario de Hispanismo y Barbarismo* del sabio jesuíta P. Juan Mir, libro en que se zurra la badana á todos los clásicos españoles del siglo de oro, y á los más famosos escritores de nuestros días, como incursos en el pecado de barbarismo y galiparla. Pues si pecaron desde Cervantes hasta Valera, ya podemos decir grisú y dormir tranquilos.

CALCULO DE LA PRESA DE BOLARQUE

Próxima á concluirse esta obra notable, perteneciente á la gran empresa del salto de agua de Bolarque en el río Tajo, y del transporte de electricidad á Madrid, que está llevando adelante D. Estanislao de Urquijo, nos ha parecido de interés práctico para los ingenieros dar á conocer el proyecto de dicha presa, cuyos datos, que van á continuación, ha tenido la amabilidad de facilitárnoslos su autor el ingeniero director de la empresa, D. Luis de la Peña.

Altura de la presa.—25,50 metros.

Altura máxima del agua.—23,50 metros á embalse lleno; 25,50 metros, con máximas avenidas extraordinarias.

Condiciones de construcción.—Interior: Hormigón ciclópeo formado por grandes bloques de piedra, rellenando los huecos con hormigón hidráulico compuesto de piedra machacada y mortero de cemento.

Paramento de aguas arriba: Mampostería careada con mortero hidráulico; dimensiones de los mampuestos, 0,40 metros mínimo en el paramento y 0,50 metros de tizón.

Paramento de aguas abajo: Mampostería concertada con hormigón hidráulico; dimensiones de los mampuestos, 0,40 mínimo en el paramento, y 0,70 de tizón.

Condiciones de los materiales según los ensayos practicados por el Lab. de ingenieros militares.—Piedra: Caliza de color rojo, procedente de la localidad; densidad específica, 2,71; densidad aparente, 2,60; resistencia al aplastamiento: 695 kilogramos, carga de fractura en ejemplar seco; 510 kilogramos, carga de fractura en ejemplar saturado de agua; 440 kilogramos, carga de fractura en ejemplar sometido á la resistencia á las heladas, mantenido cuatro horas á la temperatura de 15 grados.

Arena: Mezcla de una tercera parte de la del río y dos tercios de arena fabricada en el terreno, en tamaño no inferior á medio milímetro.

Cemento: Portland artificial extra de Tudela-Veguín, obtenido en hornos rotatorios.

Cálculo de la densidad media de la obra.—Composición de los distintos elementos:

Mortero: Cemento, 1 volumen; arena, 2,5; volumen total, 2,45.

Hormigón hidráulico: Cemento, 1 volumen; arena, 2,5; piedra partida, 4; volumen total, 4,5.

Hormigón ciclópeo: por m³, 0,55 m³ de bloques, 0,45 de hormigón hidráulico.

Mampostería: por m³, 0,85 m³ de mampuesto, 0,15 de mortero.

Densidad de los distintos elementos:

Piedra	2,70
Arena	1,50
Cemento	1,20

Mortero:

Arena, 2,5 m³ á 1 500 kilogramos	=	3.750	kilogramos.
Cemento, 1,0 m³ á 1 200 kilogramos	=	1.200	—
Agua		600	—
TOTAL		5.550	—
Pérdida por desecación		150	—
Volumen total, 2,45 m³	=	5 000	—
Densidad			2,04

Hormigón hidráulico:

Arena, 2,5 m³ á 1.5 0 kilogramos	=	3 750	kilogramos.
Cemento, 1,0 m³ á 1.200 kilogramos	=	1.200	—
Piedra partida, 4,0 m³ á 0,6 × 2.700	=	6.480	—
Agua		600	—
TOTAL		12.030	—
Pérdida por desecación		530	—
Volumen total, 4,50 m³	=	11.500	—
Densidad			2,55

Hormigón ciclópeo:

0,55 m³ de bloque á 2,700	1.485,0	kilogramos.
0,45 m³ de hormigón hidráulico á 2.550	1.147,5	—
1,00 m³	3.632,5	—
Densidad		2,63

Mampostería:

0,85 m³ de mampuesto á 2.700	2.295	kilogramos.
0,15 m³ de mortero á 2.040	303	—
1,00 m³	2.601	—
Densidad		2,60

Composición de la obra:

Clase de obra.	EMPLEO	DIMENSIONES Altura.	Tizón.	Ancho.	Volumen
Mampostería careada	Paramento aguas arriba	21,45	0,55	1,00	11,79
	Coronación	3,60	0,55	1,00	1,98
	Paramento vertical aguas abajo	1,525	0,80	1,00	1,22
					14,99
Mampostería concertada	Paramento curvo de aguas abajo	4,83			
	Paramento en talud de aguas abajo	20,13			
		24,96	0,70	1,00	14,47
Hormigón ciclópeo	Núcleo				180,09
	Total				212,55

Mamposterías	32,46 m³	= 0,85
Hormigón ciclópeo	180,09 m³	= 0,15
	212,55 m³	= 1,00

Densidad media:

0,85 m³ de hormigón ciclópeo á 2.632,5	=	2.237,6 kgs.
0,15 m³ de mampostería 2.600,0	=	390,0 —
1,00 m³		2.627,7 —
Densidad media.		2,63

Datos para el cálculo.—Aunque los vertederos pre vistos no permitirán alcanzar al nivel del agua una altura mayor de 23,5 metros, se ha supuesto en el cálculo que el nivel puede llegar en el caso de una avenida máxima extraordinaria á la altura total de la presa, de 25,50 metros.

Para el cálculo de la curva de estabilidad á embalse vacío se ha admitido una densidad media de la obra de 2,50.

Para el cálculo á embalse lleno se ha admitido una densidad 2,40.

La densidad del agua se ha admitido igual á 1,05 para tener en cuenta los lodos y demás impurezas del agua.

No se ha tomado en consideración el peso del agua que carga sobre la presa en el paramento de aguas arriba.

Sección. - Para la determinación del perfil de la sección se ha hecho uso de la fórmula establecida por H. Bellet en su obra *Barrages en maçonnerie* que permite determinar el ancho en la base de un perfil que satisfaga á las condiciones debi las de estabilidad.

$$e = y : \sqrt{k - j - \mu(\mu + k - 2) + k\eta 2 \times \frac{2 - 3\mu - 2\eta}{1 - \mu}}$$

en la cual:

e = ancho de la base,

y = altura del agua = 25,5 metros.

k = densidad de la obra = 2,40.

j = relación entre la presión mínima en el paramento de aguas arriba y la presión hidrostática que debe ser mayor que uno y se ha adoptado de 1,20

η = relación entre el ancho de la base y la coronación adoptada de 0,20.

μ = desviación con la vertical del paramento de aguas arriba en la base adoptada igual á 0,04. Y sustituyendo estos valores se obtiene para ancho de la base 22 metros.

Los ángulos de inclinación de los paramentos están dados por las siguientes relaciones:

Para aguas arriba: $\text{tag.}\,\beta = \mu\,(e : y) = 0{,}04\,\frac{22}{25{,}5} = 0{,}0345$

— — abajo: $\text{tag.}\,\beta_1 = (1-\mu)\,\frac{e}{y} = (1-0{,}04)\frac{22}{25{,}5} = 0{,}8275$

El ancho de la coronación es 22 × 0,2 = 4,40 metros.

Condiciones de trabajo y estabilidad.—Adoptado el perfil, se ha comprobado la estabilidad dividiendo la presa en 12 hiladas y trazando las curvas de presiones á embalse vacío, á embalse lleno con una altura del agua de 23,5 metros, y con máximas avenidas con una altura igual á la altura total de la presa, resultados que están representados en el dibujo que se acompaña.

Se han calculado las presiones máximas y mínimas para ambos paramentos en cada junta y en cada uno de los tres casos citados.

Resumen del cálculo.—Como resumen del cálculo resulta:

I. Las curvas de presiones tanto á embalse vacío como á embalse lleno y con máximas avenidas están comprendidas entre las líneas de los tercios.

II. La presión máxima de las máximas, determinada en el caso de máximas avenidas, de acuerdo con la fórmula de Maurice Levy, es de 6,6 kilogramos por c/m² correspondiente á un coeficiente de seguridad, admitiendo la carga de fractura correspondiente á la roca saturada de agua de 510 kilogramos por c/m², de 510 : 6,6 = 75.

III. La presión hidrostática es inferior á la presión en la obra en cualquier punto del paramento de aguas arriba.

IV. El coeficiente de estabilidad mínimo en el caso de máximas avenidas es de 10.297,659 : 2.901,741 = 3,5.

V. El coeficiente de seguridad mínimo al deslizamiento en la base, prescindiendo para mayor

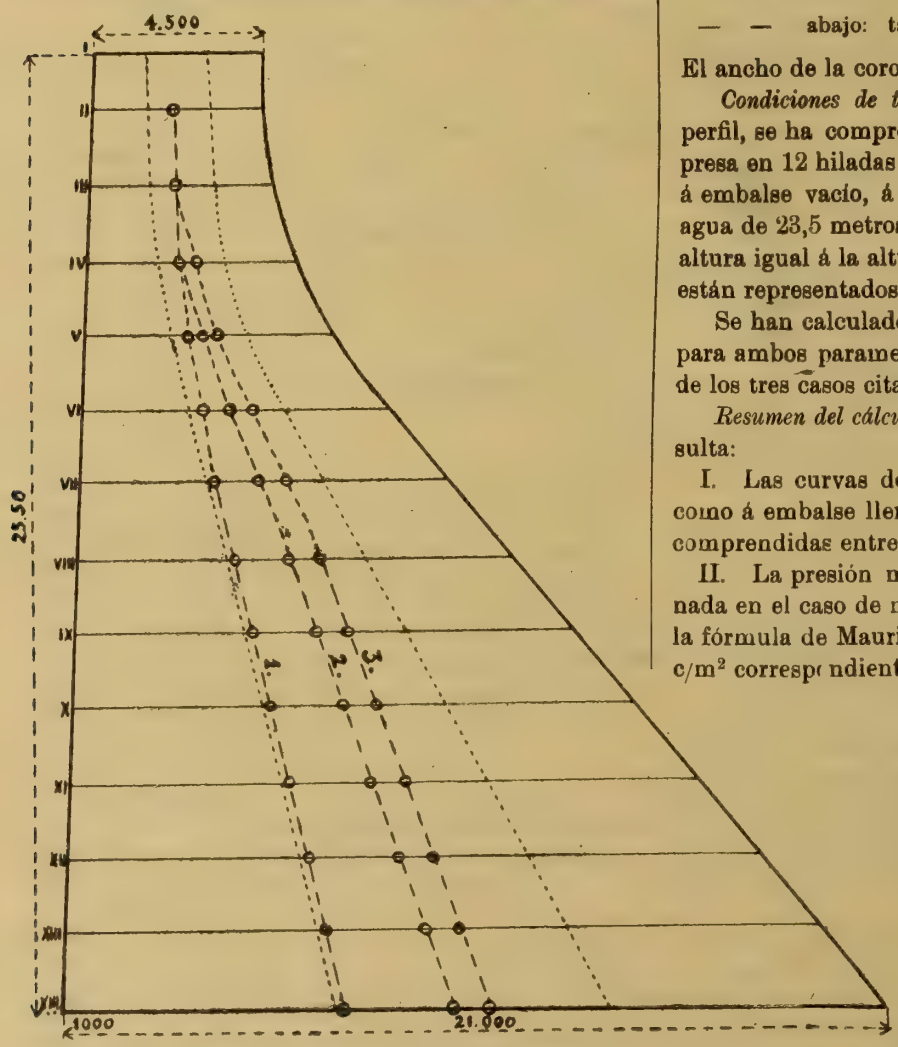


FIGURA 1.ª—Escala de 1 : 200.

1.—Embalse vacío.
2.—Embalse lleno.
3.—Máximas avenidas.

seguridad de la cohesión de la obra y admitiendo un coeficiente de rozamiento de 0,75, será, en el caso de máximas avenidas, ó sea con una altura del agua igual á la total altura de la presa,

$$\frac{707.736 \times 0,75}{325.125} = 1,6.$$

Planta.—En planta la presa tiene forma de un arco de círculo de 240 metros de radio, coincidiendo con bancos de roca homogénea y compacta que forma el asiento de la obra, y en la cual para fundación del muro se ha abierto una caja de un espesor variable, según las condiciones de la misma roca.

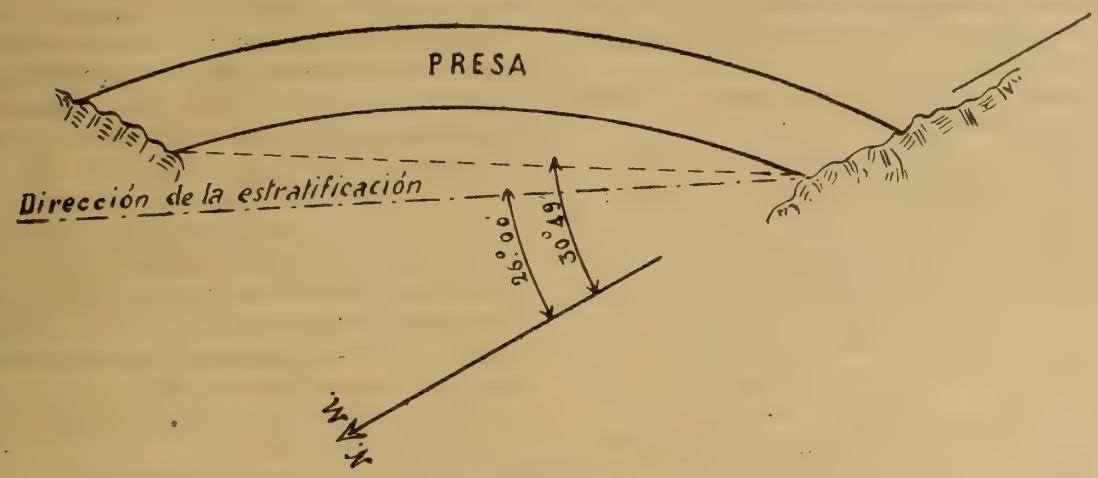


FIGURA 2.ª

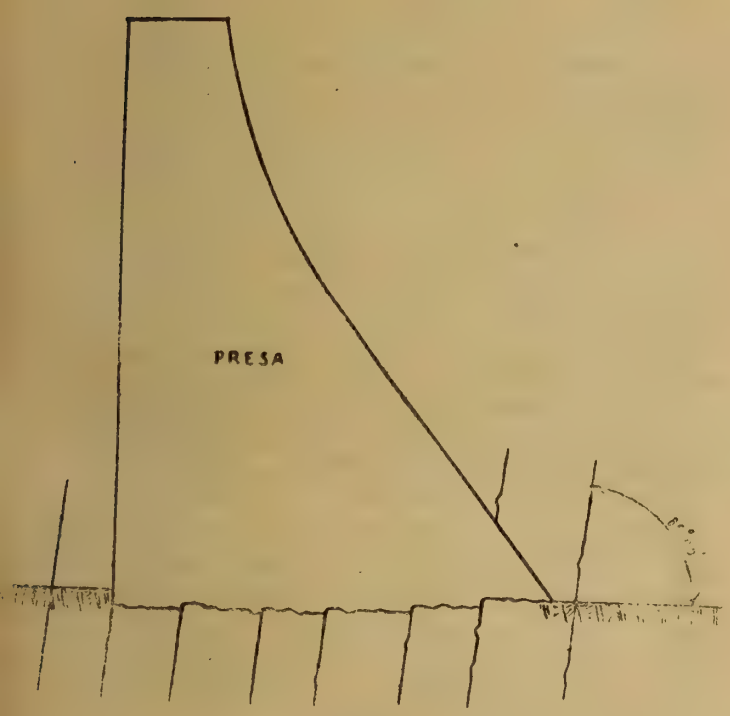


FIGURA 3.ª

La longitud del muro en la base es de unos 190 metros.

La dirección de la presa es de Norte á Sur próximamente, coincidiendo con la de los estratos en que se apoya, los cuales buzan 45° al Este, es decir, contra la corriente del río, disposición en extremo favorable para impedir el paso del agua á través de la fundación, según puede verse en el croquis adjunto (fig. 3.ª).

MAQUINAS DE EXTRACCION ELECTRICAS
Y MAQUINAS DE EXTRACCION DE VAPOR (1)

Dos ensayos fueron ejecutados. Uno de ellos duró tres horas y el otro duró cinco. He aquí cuáles fueron los resultados:

	Prueba I	Prueba II
Duración del ensayo (horas)	3,08	5
Presión del vapor en las calderas	12,6	12,9
Idem íd. cerca de la máquina	12,3	12,5
Temperatura del vapor á la salida de las calderas (grados)	236	221
Temperatura del vapor cerca de la máquina (grados)	200	199,3
Grado de recalefacción del vapor	8,25	7,20
Agua consumida en las calderas (kilogramos)	15.500	24.918
Agua condensada en los conductos	50	45
Consumo total de vapor (kilogramos)	15.446	25 873
Vacío en el condensador (por 100)	89,64	91,67
Altura barométrica (centímetros de mercurio)	764,4	762
Duración de la admisión del vapor por tirada (segundos)	29	28
Número de vueltas de la máquina durante la admisión	17,9	18
Duración de una tirada (segundos)	59,6	55
Duración de una tirada y de una pausa	117,8	114,6
Velocidad media (metros por segundo)	12,4	13,43
Número de tiradas durante el ensayo	92	156
Carga útil elevada (kilogramos)	497.184	806.149
Profundidad (metros)	738,5	738,5
Toneladas elevadas á un metro durante una hora	122.877.573	119.038.355
Caballos útiles suministrados en el pozo durante una hora	453,25	440.01
Consumo de vapor por hora	5.013	5.175
Idem por caballo útil en el pozo	11,04	11,73

(1) Véase el número anterior.

Las pausas más prolongadas de la noche aumentan estos consumos de 10 á 15 por 100; de manera que para un período de veinticuatro horas, sube el consumo por caballo á 13,5 kilogramos de vapor. Haremos notar que el cuadro está hecho con las cifras más elevadas proporcionadas por las pruebas. Ese resultado se debe á la esmerada construcción de la máquina, á la reducción de los espacios perjudiciales entre los cilindros y las válvulas, al empleo del vapor á alta presión y recalentado, al empleo de una distribución apropiada, á las ventajas que procura la expansión, y por fin, al empleo de la condensación.

La máquina ha sido construída por la *Friedrich Wilhelmhütte* de Mülheim.

He aquí el cuadro de los resultados obtenidos con las diferentes máquinas de las que hemos hablado:

SISTEMA	Consumo de vapor por caballo útil hora en productos elevados por un período de 24 horas.	OBSERVACIONES
Eléctrica Preussen. . .	16,8 kg.	Trabajo de día solamente.
Eléctrica Ilgner. . . .	19,26 —	
Eléctrica Lahmeyer. .	Sensiblemente el mismo que Ilgner.	Prueba de corta duración.
Vapor Oberhausen . .	22 kg.	Con condensación.
Vapor Emscher. . . .	21,3 —	
Vapor Werne	13,5 —	

La *Dampfhessel Ueberwachungsverein*, de Dortmund, concluye por otra parte: Cuando se dispone de una central que no emplea más que 8,5 kilogramos de vapor para suministrar el kilovatio-hora, una máquina de extracción, sistema Ilgner, consume por caballo útil en el pozo, en cifras redondas, 12 kilogramos de vapor por caballo efectivo y por hora durante el período más activo de la extracción, y 14 kilogramos si se considera un período de veinticuatro horas (trabajo de día y de noche).

Naturalmente, si la electricidad fuese suministrada por una central que poseyese unidades de 10.000 caballos, el kilovatio sería suministrado con más economía, y se rebajaría, por consiguiente, el consumo de vapor hasta 10 kilogramos por caballo-hora. Pero ¿hay muchas minas de hulla que tengan siquiera una unidad de 5.000 caballos?

En cambio en no pocas centrales de potencia media, como lo son á menudo las de las minas de hulla, el kilovatio requiere 12 kilogramos de vapor, y ésto hace subir el consumo de una máquina de extracción eléctrica á 20 kilogramos por caballo útil en el pozo y por hora.

En cuanto á las nuevas máquinas de extracción de vapor que emplean éste á alta presión con recalefacción, expansión y condensación, consumen de 12 á 15 de vapor por caballo útil y por hora.

—

Conclusiones.—Se pueden sacar varias. Primero, en cuanto al consumo de vapor, actualmente se construyen máquinas de extracción de vapor que no consumen más vapor que las máquinas de extracción eléctricas. En cuanto á la sencillez, no hay necesidad de decir que desde ese punto de vista todas las ventajas las tiene la máquina de vapor. No requiere, en efecto, más que una conducción de vapor desde las calderas, y este vapor pone directamente en marcha á la máquina, mientras que con una instalación eléctrica Ilgner el vapor acciona en la central á una máquina que hace girar una generadora de corriente trifásica. Llega esta corriente al edificio de la máquina de extracción, donde pone en marcha al motor del grupo transformador y arrastra en su movimiento el volante y la dínamo de corriente continua; esta corriente continua acciona los motores montados en el árbol del aparato de extracción. ¡Cuántas transformaciones y, por consiguiente, cuántas pérdidas antes de llegar al motor! ¡Cuántos aparatos puestos en movimiento para hacer andar el motor que acciona las bobinas ó el tambor de extracción! Y es natural que cuantos más órganos haya en movimiento, más riesgos de parada existan.

El grupo-volante-transformador, entre otros, exige una construcción muy esmerada, una lubrificación á presión, y con frecuencia una circulación de agua además. Si el agua de circulación faltase algún tiempo, sería el deterioro inevitable de ciertos órganos y la paralización de todo el sistema.

Es inútil decir que el costo de instalación es proporcional al desarrollo de estos aparatos transformadores; de manera que una máquina de extracción eléctrica, comprendido naturalmente el grupo generador de la central, cuesta tres ó cuatro veces más que una máquina de extracción de vapor.

En ciertos casos especiales que se han presentado ya en Westfalia, las máquinas de extracción eléctricas pueden, sin embargo, ofrecer ventajas y llegar á ser verdaderamente económicas. Si, por ejemplo, una mina de hulla tiene en sus inmediaciones una central provista de unidades de varios millares de caballos, y capaz, por consiguiente, de dar el kilovatio á bajo precio, más barato de lo que podría hacerlo una pequeña central, esa mina tendrá ciertamente ventaja en montarse eléctricamente, pues no tendrá ya que ocuparse de la producción de su fuerza motriz. La compra barata, puesto que su proveedor la produce en grande escala. Puede, pues, suprimir todas sus calderas, todos sus fogoneros. La complicación de la máquina de extracción disminuye, puesto que la central está suprimida en la mina.

También será económica una instalación de extracción eléctrica en el caso en que, como en Heringen, la corriente eléctrica es suministrada por turbinas hidráulicas, pues si bien los saltos de agua requieren algunas veces instalaciones muy costosas, no deja de ser un agente motor barato. ¡Pero cuán raras son las minas de hulla á las cuales favorece!

Nadie puede negar que la electricidad ha vencido al vapor en muchos terrenos. Pero cuando se trata de máquinas de extracción, el vapor no ha perdido todavía todos sus derechos. Ahora bien, con la electricidad cabe todavía llegar á más, puesto que como lo han demostrado las pruebas, no se recoge en fuerza útil la mitad de la potencia desarrollada en la central.

VARIEDADES

Grúa flotante de 100 toneladas. – Esta enorme máquina está en el puerto de Nueva York destinada al servicio de la Marina norteamericana, en la que está dando excelentes resultados.

Está esencialmente formada por un pontón rectangular de acero, que mide 100 pies de longitud por 60 de anchura y 11 pies y 13 pulgadas de fondo. Sobre este pontón están instaladas las máquinas, calderas y disposición de contrapesos.

Sostenida por poderosas vigas armadas se eleva la super estructura, constituída por un puente, sobre el que se desliza el carro.

Su capacidad de 100 toneladas y enorme poder, presta un utilísimo y rápido servicio en la construcción de los buques. Fué construída en los talleres *Brown Hoisting Machinery Co.*, y su coste ascendió á $ 100.000.

No es bauxita.—En varios colegas mineros, y con el título de *Criadero de aluminio*, leemos que en las concesiones mineras de Benahadux (Almería), *La Apreciable* y *Bilbao*, se ha encontrado un mineral abundante, que analizado en el laboratorio del Sr. La Gasca, de aquella capital, ha dado 40 por 100 de aluminio.

En esta noticia se ha deslizado un error, pues es 40 por 100 de *alúmina*, y además se trata de una arcilla, por lo cual ese mineral no es mena de aluminio, ni parece hasta ahora tener importancia alguna el descubrimiento. Si fuera una bauxita, todavía pudiera tener quizá algún aprovechamiento con esa ley de 40 por 100 de Al_2O_3, pero no lo es.

Esto no quita para que se siga estudiando ese yacimiento, pues para una arcilla y aun para un caolín (silicatos de aluminio), es mucha alúmina el 40 por 100.

Y aprovechamos la ocasión para rectificar la equivocación que nosotros á nuestra vez hemos cometido, y que hubimos de advertir cuando ya era tarde, en un suelto publicado en el número del 8 de Agosto último acerca de las bauxitas francesas. Se dice que oscilan entre 45 y 65 por 100 de *aluminio*, en vez de decir *alúmina*, ó sea Al_2O_3.

El que no habla ni escribe es el que no yerra.

El nuevo destroyer inglés «Amazon». – Se acaba de botar al agua en los astilleros de Southampton de los *Sres. John I. Thornycroft & Co. Ltd.* el cazatorpederos de alta mar *Amazon*. Tiene 280 pies de eslora y 888 toneladas de desplazamiento, ó sea 120 más que el *Tartar*, primero del nuevo tipo construído para la marina británica por la casa Thornycroft. Está aquel contratado para 33 nudos, velocidadque seguramente excederá, si bien por su mayor desplazamiento no ha de llegar á los 35,36 nudos del *Tartar*, que hasta ahora tiene el *record* de las velocidades en el mar. Las máquinas del *Amazon* son turbinas de vapor y sus calderas están construídas para quemar combustible líquido. Lleva dos tubos lanza-torpedos.

Actualmente tienen en grada otro *destroyer*, el *Nubian*, y varios torpederos de 26 nudos en construcción ó en pruebas.

El concurso para la construcción de acorazados rusos.—Como consecuencia de este concurso, el Gobierno de Rusia ha encargado á los astilleros de Blohm y Voss, en Hamburgo, la construcción de cuatro acorazados de 20.000 toneladas y 21 ½ nudos.

Peligros del transporte del ferrosilicio.—El año pasado, en un barco que iba de Gothenburg á Amberes, dos pasajeros se asfixiaron con las emanaciones de una partida de ferrosilicio rico que formaba parte del cargamento. Otro caso análogo ha ocurrido recientemente en un vapor que había partido de Estocolmo para Uleaborg, en Finlandia; el nuevo accidente ha costado la vida á dos pasajeros y ha ocasionado serias indisposiciones á otros varios.

La Comisión técnica nombrada por el Gobierno sueco para informar acerca de estos hechos, ha declarado que el ferrosilicio con más de 40 por 100, emite, expuesto al agua ó al aire húmedo, hidrógeno fosforado é hidrógeno arsenical, gases muy venenosos, como es sabido, y aconseja ciertas precauciones para el transporte, considerando lo más sencillo, que en los barcos se lleve esa mercancía sobre cubierta y lejos de las cámaras, ó bien en pañoles especialmente ventilados.

Las minas de cobre de Cerro Muriano (Córdoba).—Dábamos cuenta en el número anterior de la formación de la nueva empresa *Cordoba Copper Company Limited*, formada por los mismos capitalistas ingleses que trabajan desde hace años las minas citadas, y cuya constancia y decisión para emplear grandes sumas en el laboreo de las mismas, son verdaderamente admirables. He aquí la razón de ser de la nueva Sociedad. Después de haber invertido bastantes millones la *Cerro Muriano Mines Limited* y la *North Cerro Muriano Mines Limited* en desaguar dichas minas y en reconocer los filones principales por bajo de los trabajos romanos que llegan allí hasta la profundidad de 210 metros, resultan dichos filones poco mineralizados, y como los gastos son muy grandes y se había agotado de nuevo el capital disponible, ha habido que reunir más dinero, al mismo tiempo que se trata de hacer todas las economías posibles. Entre otras cosas acordadas, se ha hecho la fusión de las dos Sociedades y la reducción de su capital nominal, y á este fin han sido liquidadas, constituyendo otra, que es la *Cordoba Copper Co.*, á la cual se han traspasado los activos de aquellas.

El pozo maestro *San Rafael* alcanza ya la profundidad de 400 metros, pero la metalización de las zonas descubiertas es pobre, y se buscan medios de concentración económica que reduzcan grandemente y á poco costo las masas que se arrastren y exporten. Se ha montado un taller de concentración magnética; su marcha y sus resultados no son enteramente satisfactorios. Ahora acaba de instalarse un *water-jacket* para hacer matas.

Debut siderúrgico de Holanda.—La explotación de minas de hulla en el Limburgo holandés, donde se ha llegado á producir el pasado año 722.824 toneladas, ha tenido como consecuencia que se inicie en aquel país la industria siderúrgica. El primer lingote de acero se ha obtenido hace pocos días en el horno Siemens-Martin establecido en la fábrica de los Sres. A. Hillen y C.ª, de Utrech.

La última explosión.—La última explosión importante de grisú que ha tenido lugar es la de las minas de carbón de Maypole (Inglaterra), ocurrida el 18 del pasado mes de Agosto. Esas minas están en Abram, cerca de Wigan, en la región del famoso carbón de gas *cannel coal*, y pertenecen á *Pearson & Knowles Coal & Iron, Co. Ltd.*

Los pozos de extracción y de ventilación y sus instalaciones resultaron destruídas, y por consiguiente, quedó la ventilación parada. Por una mina colindante se intentó el salvamento, pero el fuego que se había declarado lo hizo imposible; 75 obreros estaban en el interior cuando tuvo lugar la explosión.

Pudo repararse el ventilador á las veinte horas, y reanudarse el servicio de salvamento por medio de dos brigadas de las nuevas estaciones de aparatos respiratorios establecidas en Howe Bridge y Altofts. Al pie del pozo de extracción había 30 cadáveres. Se trató de establecer comunicación

con el pozo de la mina vecina, pero inútilmente. Varios obreros de salvamento cayeron sofocados, pero sus camaradas pudieron volverlos al pozo. Como el fuego avanzaba se desistió de estos trabajos. Los directores consideraban que sería necesario inundar las excavaciones, pero no se sabe si se habrán decidido á hacerlo.

El origen de la catástrofe se ignora, si bien se supone que ha sido una explosión de grisú provocada por un barreno.

Proyecto de ferrocarril estratégico.—Los ingenieros D. José de la Peña y D. Ramiro Pascual están tomando los datos necesarios para formular el proyecto del ferrocarril estratégico de Ribadavia á Pontevedra, percibiendo por los estudios 500 pesetas por kilómetro, con cuya suma subvenciona estos trabajos la Comisión provincial de Orense, que, además, cede á los autores el derecho á percibir otras 500 pesetas por kilómetro que el Estado se obliga á satisfacer á los del proyecto que resulte aprobado en el próximo concurso anunciado al efecto.

Caída de un rayo en el fondo de una mina.—Un accidente extraordinario, de esos que no suelen ocurrir más que en los Estados Unidos, y en esta época del año, ha tenido lugar en una mina de Pensilvania, según algunos periódicos. Durante una terrible tempestad, un rayo mató á tres obreros que estaban en el fondo del pozo á 400 metros de profundidad. El guionaje es de carriles de acero.

El hecho, en realidad, no es imposible ni siquiera inverosímil, pero es excepcional, pues si ha ocurrido antes de ahora en condiciones análogas, no se recuerda.

Depreciación de los valores ferroviarios en Inglaterra.—El *Investor's Monthly Manual* hace notar que de diez años á esta parte las acciones de las Compañías de caminos de hierro del Reino Unido, han sufrido una pérdida global del 40 por 100. He aquí el detalle:

	1898 — Libras	1908 — Libras.	Baja.	Por ciento.
Caledonian Deferred	59 3/8	22 3/4	36 5/8	61.0
Central London	119	75	44	37 0
Great Central Deferred	24 1/4	11 1/2	12 3/4	52.6
Great Eastern	124 5/8	63	61 5/8	49.2
Great Northern Deferred	61 5/8	39 3/4	21 7/8	36.0
Great Western	179 1/8	116 1/2	62 5/8	35.0
Brighton Deferred	186 1/4	84	102 1/4	54.9
London, Chatham, and Dover	24	12	12	50 0
London and North-Western	205 1/2	133 1/2	72	35.0
London a. South-Western Def.	98 3/4	45 1/4	53 1/2	54.0
Lancashire and Yorkshire	150	90	60	40 0
Metropolitan	136 7/8	42 3/4	94 1/8	68.7
Metropolitan District	34 1/4	12	22 1/4	64.7
Midland Deferred	95 7/8	56	39 7/8	41.7
North British Ordinary	47 5/8	30 1/2	17 1/8	35.7
North-Eastern	182 3/8	132	50 3/8	27.4
North London	232 1/2	75	157 1/2	67.9
South-Eastern Deferred	117 1/8	36	81 1/8	69.0

La baja de las acciones de estas 18 Compañías, representa una depreciación de 106 millones de libras, ó sea 2.650 millones de francos.

La maquinaria eléctrica extranjera en España.—Dice en un informe el cónsul inglés en Bilbao señor A. Maclean, que los compradores del Norte de España están tan acostumbrados á tratar solamente con casas alemanas y suizas los negocios de maquinaria eléctrica, que es difícil convencerles de que los productos similares del Reino Unido son tan buenos como los de aquellos otros países; la única manera práctica para que las casas inglesas lograsen participar en esos negocios sería establecer sucursales con depósito en España, dirigidas por técnicos que hablen español. A juicio del Sr. Maclean, el comercio de maquinaria eléctrica en España y su porvenir son considerables, y la industria inglesa debe adoptar iniciativas enérgicas para adquirir alguna ventaja en ese terreno.

La celestina.—Se trata del mineral de este nombre, que no es otra cosa que el sulfato de estronciana. El *Glück Auf* trae un artículo del Bergassessor Kipper acerca de las minas de dicha substancia en Obergembeck (Alemania). Es una capa de $0^m,30$ á $5^m,50$ de espesor que se explota á cielo abierto. Hay necesidad de concentrar el mineral por lavado. En diez horas se tratan de 30 á 40 toneladas, que producen de 14 á 19 toneladas de celestina con 91 por 100 de sulfato y algo de carbonato de estroncio ó estroncianita.

Grandes cantidades de este mineral se consumen en Alemania para el refino del azúcar, así como para la piroctenia.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Alambre de bronce.*—A los veinte días del anuncio en la *Gaceta* se celebrará la subasta para el suministro á la Dirección de Correos y Telégrafos de 55 toneladas de alambre de bronce de 3 milímetros, al precio máximo de 2.700 pesetas la tonelada. (*Gaceta* 30 Agosto).

Minas de Almadén.—El día 19 del corriente se celebrará subasta para el suministro de ceniza vegetal, monte bajo y leña recia para los hornos. (*Gaceta* 1.° Septiembre).

Coches-correos.—Se declara desierta la subasta para el suministro de 50 coches-correos, por no ser admisible ninguna de las cuatro proposiciones presentadas. (*Gaceta* 2 Septiembre).

5.000 postes de castaño.—A los diez días del anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Dirección de Correos y Telégrafos subasta para adquirir 5.000 postes de castaño bravo al tipo máximo de 9 pesetas por poste de 7 metros y 12 pesetas por poste de 8 metros. (*Gaceta* 2 Septiembre).

Minerales de la mina Arrayanes.—El día 10 de Octubre se venderán en pública subasta los sulfuros y carbonatos existentes en los depósitos de la mina del Estado *Arrayanes* de Linares. (*Gaceta* 3 Septiembre).

Tubería.—El 10 de Octubre se celebrará subasta para el suministro al Municipio de Madrid de tubería de hierro colado, piezas especiales, hasta 1912 inclusive, á unas 25.000 pesetas por año. (*Gaceta* 4 Septiembre).

Fábrica de Trubia.—El 8 de Octubre se celebrará subasta para el suministro de 15.000 kilogramos de latón necesarios para la fabricación de los alveolos de los proyectiles en los carros del nuevo material de campaña. (*Gaceta* 6 Septiembre.)

Adjudicación de una locomotora.—En el concurso celebrado para adquirir una locomotora-ténder, tres vagones algibes y dos vagones de bardes con destino á las obras de apertura de la corta de Tablada (Sevilla), se ha adjudicado á la *Sociedad Española de Material Ferroviario*, antes *Orenstein y Koppel*, el suministro de la locomotora en la suma de 71.490 francos, comprendidos derechos de Aduanas, y queda en suspenso lo relativo á los vagones. (*Gaceta* 7 Septiembre).

ANUNCIOS

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6. —Telegr: JADEJONG-PARIS

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas

Real orden de 2 de Junio de 1908.

Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

Curso de Economía Minera.

por José Carbonell,

Profesor de la Escuela de Minas.

Tomo II

Legislación de Minas de España.

SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).

Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.

Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Colocación cómoda y segura del capital, suscribiendo obligaciones hipotecarias y libretas de la Caja de Ahorros, nominativas ó al portador.

Precio de las obligaciones.

Para los rentistas

que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 450 de 1 á 25, interés	6,66
á 445 de 26 á 50, »	6,74
á 440 de 51 á 100, »	6,81
á 435 de 101 á 200, »	6,89
á 430 de 201 á 400, »	6,97
á 425 de 401 en adelante	7,05

Desde 1.º de Enero de 1909.

á 475 de 1 á 25, interés	6,31
á 470 de 26 á 50, »	6,38
á 465 de 51 á 100, »	6,45
á 460 de 101 á 200, »	6,52
á 455 de 201 á 400, »	6,59
á 450 de 401 en adelante	6,66

Número de la última obligación suscripta: 19.183.

CAJA DE AHORROS

Libretas reintegrables á voluntad	4	por 100 de interés anual.
» » á seis meses	5	por 100 » »
» » á 1 año	6	por 100 » »
» » á 2 años	6,50	por 100 » »
» » á 3 »	7	por 100 » »
» » á 4 »	7,50	por 100 » »
» » á 5 »	8	por 100 » »

Las libretas pueden ser á nombre de una persona, de dos ó más personas, ó al **PORTADOR.**

La renta se entrega á domicilio en Madrid ó por carta certificada en provincias, ó como indica cada interesado.

Después de recibida la renta por trimestres, semestres ó al año, como cada interesado desea, envía á las oficinas los cupones y la factura firmada que previamente se remite á cada cliente.

Ninguna trabacuenta en catorce años con ninguno de los 4.000 clientes de la Compañía, explica el crédito creciente de la Compañía.

OFICINAS { **LAGASCA, 6, bajo —De nueve á doce, días laborables y domingos.**
CIUDAD LINEAL.—De dos á siete.—Apartado de Correos, número 411.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El precio de la plata.

El precio de la plata, que tanto nos interesa como productores de este metal, y sobre todo desde el punto de vista monetario, continúa declinando, salvo algunas pequeñas reacciones pasajeras. En Londres está alrededor de 23 $^1/_2$ peniques la onza y en Nueva York á 51 centavos, con algunos indicios de mayor descenso. En Cartagena, la plata contenida en los plomos argentíferos se paga á 2,60 pesetas onza. Casi estamos en el nivel más bajo á que se haya llegado antes de ahora, nivel que alcanzó hace cinco años. En Enero de 1903 se cotizó el metal blanco á 22 peniques en Londres y á 50 $^1/_3$ centavos en Nueva York; pero se repuso algo y ya en Abril se elevó á 23 $^1/_5$ peniques, es decir, aproximadamente á lo que ha bajado actualmente.

La clave de la presente situación se halla, como de costumbre, en las condiciones de los países de Oriente. Los embarques de plata de Inglaterra para dichos países en los siete primeros meses del año, ha bajado de £ 7.768.426 en 1907 á £ 5.604.402, con descenso de 27.8 por 100. Las cantidades aproximadas fueron 59.900.000 onzas en 1907 y 53.500.000 en 1908. Una baja de 10.7 por 100 no es grande al parecer, pero ejerce sobre el mercado un gran efecto deprimente.

La principal disminución ha sido la de embarques para la India, donde las malas cosechas del año pasado y la consiguiente penuria general se tradujo en menor demanda para acuñaciones y usos privados. La China compró considerables cantidades al principio del año, pero después se convirtió en vendedora. Y en cuanto á los Establecimientos de los Estrechos sus adquisiciones han sido prácticamente nulas. El Oriente absorbe tan grande proporción de la producción mundial de plata, que su influencia en el mercado no puede por menos de ser predominante.

Algunas causas secundarias han contribuído también á la baja. La demanda de plata para las artes ha sido pequeña, á causa de la depresión general de los negocios. Las compras para acuñaciones en Europa, lo mismo. Francia y los demás países de la Unión Monetaria Latina han colocado órdenes de escasa importancia. La Casa de Moneda de los Estados Unidos compró 5 millones de onzas al principio del año, pero después nada.

Noticias favorables respecto á lluvias y cosechas de este año, vienen de la India, pero los efectos no se dejarán sentir en algunos meses, y mientras tanto los precios bajos prevalecerán.

En el metal blanco concurren circunstancias especiales, peculiares, pues á más de depender mucho de la política monetaria de los Gobiernos, su producción no tiene tanta elasticidad como la de otros artículos, puesto que depende en mucha parte de la de otros metales, principalmente el plomo.

—

Boletín de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, correspondiente á la segunda quincena del mes de Agosto:

Minerales de hierro.—La exportación de minerales de hierro ha sido únicamente de 3.400 toneladas, y desde principio del año 191.748 toneladas, ó sea poco más del 40 por 100 de lo exportado en igual período del año anterior.

Si bien no hay hasta el presente mejora en los precios de menas locales, es indudable que el interés por las mismas va reviviendo; durante la última semana se ha sabido de varias demandas para entregas ulteriores, y puede anticiparse que cabe esperar cierta mejora en el mercado. Pero hasta que se véa una elevación general en las cotizaciones, es seguro que los mineros no renovarán los trabajos en sus explotaciones, las cuales están hoy paradas ó con muy restringida producción.

Los fletes presentan ligera elevación, aunque no alcanzan la altura acostumbrada en esta época del año.

Plomo y plata.—El precio medio del plomo ha sido mejor en Agosto que en Julio. En la última semana se fijó en 61.25 reales quintal castellano. La plata contenida ha estado á 10.50 reales onza.

Hasta fin de Agosto la exportación de plomo en barra desde principio del año ha sido de 27.760 toneladas. También ha salido en la última semana 12 toneladas de mineral de plomo para Liverpool.

Minerales de cinc.—Se han exportado desde el comienzo del año 57.957 toneladas.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los siete primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907	1.137 108	142.891	37.46 5	865	3 129	2.488	15 199
1908	1.120.655	171.658	46.555	1.012	2.580	2.075	11.218

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	50.176	69 873	10.422	7.086	890	1.344
1908.	43.871	67 862	10.167	7.389	1.507	6.655

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1907.	5.438 205	780.256	95.822	3.918	772 010	50 943	809 607
1908.	4.624.424	711.722	65.087	1.941	873.883	13 191	393.781

Metales en toneladas

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras	Azogue.	Azufre.
1907.	18.916	14.030	9.650	4.477	765	107.113	1.482	1
1908.	5.485	12.798	12.928	6.508	812	110.055	1.491	8

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—

Cok.—Gijón ó Avilés a bordo. . . . . 30 —
— Bélmez de 1.ª . . . . . 40 —

Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b. 13/
— — Rubio de 1.ª » » » » 12/
— — Rubio de 2.ª » » » » 10/
— — Carbonato calcinado de 1.ª . . . 13
— Cartagena manganesífero 12 por %, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena.. nominal
— — secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Porman. . . . . 9,50 —
— — 9,60 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.. 9,60 —
— — Alcohol de hoja: íd.. . . . . 18 —
— — Carbonatos del 50 por 100. . . . 4,75 —

Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)... . . . . 2,25 —
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. . . . . 2,00 —
(Unidad de más). . . . . 0,25 —

Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.. . 7 peniques.

Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad.. 10 1/2 —
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . . 0.65 á 0.70 Fs.

Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. . 16.50 Ptas.

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . . 15.20 Ptas.

Plata. — Cartagena onza. . . . . 10,50 Reales.

Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición.. . . . . T. 110 Ptas.
— — Lingote para afino. . . . . 105 —

Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio . . . . . 28 —

Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
	Flejes..	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32..	25	—
	Planos anchos.	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio..	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes . . . . . £ 7
— Amberes a bordo, 100 kilgs. . . . . Frs. 16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . . £ 7 7.6
Acero.— Bésemer en barriles. Gales.. . . . — 6.10/
— En barras (acero). . . . . — 6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . . . — 8
— en barras comunes y ángulos.. . . . . — 7 5
Vigametas belgas, los 100 kilgs. . . . . frs. 15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . . 12/4 chelines
— Al cok — 12/
Zinc. — Calidad corriente, por T. . . . . £ 19 á 19.5
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos. — 8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés. 56/9
— —Middlesborough.. . . . . 52/9
— —Hematites de Cumberland.. . . . . 59/
Cobre. — Cobre standard. . . . . £ 60.9.6
— Best Selected 65.0.0
Estaño G. M.. . . . . „ 182
Plomo español sin plata . . . . . „ 18.5.6.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques. . 23 5/8
— Fina „ „ . . . 25 9/16
Antimonio.. . . . . £ 38
Acciones. Riotinto. . . . . „ 69.10
— Tharsis.. 6

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

EL PORVENIR DE LOS SUPERFOSFATOS

Combatiendo *Le Phosphate* las opiniones tendenciosas que algunos lanzan acerca de una regresión posible en el consumo de superfosfatos, procura poner de relieve el aumento evidente que ofrece y ha de seguir ofreciendo el empleo de los abonos minerales de todas clases.

La prueba se tiene en el número de explotaciones de fosfatos y su producción, así como el crecimiento de los centros de explotación de nitratos.

Para los fosfatos, por ejemplo, considerando un período de veinte años, vemos que el consumo ha sextuplicado. Hacia 1888 los pocos centros de explotación que había, suministraban un tonelaje global que no pasaba de un millón de toneladas. Esta cantidad, que parecía enorme en aquella fecha, se ha convertido en 6 millones de toneladas, gracias al descubrimiento de nuevos distritos y al establecimiento de múltiples explotaciones, instaladas para una extracción intensa.

El resultado palpable de este aumento de producción demuestra que los fabricantes de *super* han desarrollado su producción de 2.000.000 de toneladas hace veinte años, hasta 11 ó 12.000.000 en el último año.

En esta industria la maquinaria, hornos, etc., se ha transformado, y se han instalado un número enorme de nuevas fábricas para llegar á manipular tales masas.

Paralelamente á este consumo creciente de superfosfatos de todos los grados, vemos crecer el consumo de nitratos.

En cuanto á las escorias básicas, su incremento de producción depende completamente de la producción de acero, y así ocurre ahora que esa producción está en grandísima baja á causa de la crisis siderúrgica.

La tierra, en sus incesantes cosechas, ha agotado sus reservas de fertilidad, y reclama abonos potentes para continuar alimentando á la humanidad. En el lapso de tiempo considerado, ó sea en los veinte años últimos, la superficie sembrada de cereales en Europa ha pasado de 148.000.000 hectáreas, á 166 000.000 hectáreas. Si se ha aumentado de esta manera la superficie cultivada, es para hacer frente á las necesidades del consumo, y cooperar con las importaciones de cereales á la alimentación de una población que crece sin cesar.

Ahora bien, si tomamos como base un empleo anual de 500 kilogramos de superfosfato por hectárea, vemos que para abonar solamente los terrenos dedicados al cultivo de cereales, sería preciso gastar 80.000.000 toneladas de superfosfatos, lo cual correspondería á una extracción de 40.000.000 toneladas de fosfatos.

¡Y no se trata más que de Europa! Es necesario contar con las necesidades de América, cuya fertilidad legendaria, para los Estados del Oeste de la América del Norte, comienza á disminuir, de tal manera, que la producción de fosfatos americanos, de Carolina, Tennessee y Land Pebble se consume casi totalmente en el país. Y queda todavía el Asia, pues el Japón empieza á ser un gran consumidor de ácido fosfórico, y Australia que también gasta ya considerables cantidades.

Congreso africanista. — El Centro Comercial Hispano Marroquí ha publicado los temas del segundo Congreso africanista que se celebrará en el mes de Septiembre en Zaragoza, y al que se han adherido 311 entidades comerciales, industriales, agrícolas y mineras.

Los principales temas son:

3.º Separación de los poderes administrativo y militar en las posesiones españolas del Norte de Africa.

4.º Ventajas que ofrecería la creación de una Dirección general de Colonias, dependiente de la Presidencia del Consejo de ministros y exponer sus atribuciones.

7.º Organización de la compra y venta del cacao y otros productos peculiares de nuestras posesiones con intervención del Estado, Municipios ó Cámaras de Comercio ó Agrícola.

10. Tarifas especiales arancelarias para las mercancías procedentes de los puertos ocupados por españoles en el Norte de África y de Guinea, con determinación de los productos.

21. Régimen especial arancelario para los productos de Marruecos.

14. Fiscalización del Estado en las sociedades subvencionadas.

15. Organización de un Cuerpo de ejército colonial.

9.º Determinación de los productos de Marruecos útiles á la ganadería, y que, sin perjuicio para los similares españoles, podrían disfrutar el beneficio de una tarifa especial.

8.º Creación de un Banco de exportación con auxilio del Estado, mediante la garantía por parte de éste de un interés mínimo.

11. Disposiciones legales que serían necesarias para la exportación de la harina, sémola y pastas para sopa, fabricadas en España.

18. Medidas necesarias para favorecer la exportación al Norte de África, Marruecos y Guinea, de la achicoria y azúcar producidos en España; y

34. Medios que podrán emplearse para facilitar la exportación á Marruecos, Norte de África y Guinea, de bujías y tejidos de fabricación nacional.

La población de Madrid á fines de 1907. — De la rectificación del empadronamiento general de 1905, realizada conforme á lo dispuesto por la ley en Diciembre de 1907, resulta que la población de Madrid en esa última fecha era la siguiente:

POBLACIÓN DE DERECHO

	Varones.	Hembras.	Total.
Españoles vecinos	126 961	84 262	211.223
Idem domiciliados	109 574	200.777	310.351
Extranjeros residentes	1.500	1 626	3 132
Total	238.035	286 665	524 706

POBLACIÓN DE HECHO

	Varones.	Hembras.	Total.
Españoles residentes	236.535	285 039	521.574
Extranjeros idem	1.506	1.626	3 132
Españoles transeuntes	26.755	20.028	46.783
Extranjeros idem	1.063	1 124	2 187
Total	265.859	307 817	573.676

Resulta un aumento efectivo de población en la rectificación mencionada, de 17.013 habitantes.

Los 50 coches correos.—Está en desgracia la adjudicación para la construcción y suministro al Estado de 50 coches correos de dos ejes y bastidor metálico de 11.800 metros para vía férrea española de ancho normal. La segunda subasta, ya con opción á concurrir por parte de la industria extranjera, se ha declarado desierta, pues las cuatro proposiciones presentadas tienen varios defectos y fundamentalmente la de exceder todas ellas al precio máximo señalado.

Han concurrido: *Société Anonyme La Construction* de Manage (Bélgica), á 17.970 pesetas oro por coche, sin incluir aduanas y portes; *R. Ringhoffer*, de Smichow-Praga, y *Nesselsdorfer Wagenbau-Fabrik Gesellschaft*, de Nesselsdorf, á 28.040 pesetas coche; *Société Anonyme La Brugeoise (Usines Métallurgiques de Saint Michel-les-Bruges)*, á 22.000 pesetas por coche; *Ateliers Métallurgiques*, de Bruselas, á 21.950 francos por coche.

Las fábricas españolas no han concurrido.

La ciudad de Londres.—La *Westminster Gazette* publica algunos curiosos é interesantes datos á propósito de la referida urbe, de los cuales extractamos los siguientes:

Según el último censo, la población es de seis millones y medio de habitantes, con un acrecimiento anual de ochenta mil almas; estas cifras representan un nacimiento cada tres minutos y una defunción cada cinco. Existen en Londres más israelitas que en Palestina, más escoceses que en Edimburgo, más galos que en Cardiff, más irlandeses que en Belfast y más católicos que en Roma.

El 30 por 100 de la población aparece desprovisto de toda clase de medios de subsistencia; los registros de la policía contienen más de 200.000 nombres.

Cada año se consumen aproximadamente en esta ciudad, cuyas calles alcanzan una longitud total de 13.000 kilómetros, 40.000 bueyes, 1.500.000 carneros, 8 millones de aves, 400 millones de libras de pescado, 500 millones de ostras y 500 millones de litros de cerveza.

Disposiciones oficiales y concesiones.—*Ferrocarril de Vallirana á Sans.*—Por Real orden de 19 de Agosto se reconoce á la *Sociedad Camino de Hierro Nordeste de España*, como concesionaria del ferrocarril de Vallirana á Sans, con ramales de San Vicente de Hort á San Andrés de la Barca, de San Baudilio de Llobregat á Prat, y de Cornellá á San Feliu de Llobregat. (*Gaceta* 30 Agosto).

Estudios de ferrocarriles secundarios.—Por Real orden de 31 de Agosto se anula la autorización otorgada á la *Compañía de Tranvías Eléctricos de Murcia* para estudiar varios ferrocarriles, y se les devuelve la fianza. (*Gaceta* 1.º Septiembre.)

Ferrocarriles vascongados.—Por Real orden de 28 de Agosto se han aprobado las transferencias de las concesiones de los ferrocarriles de Bilbao á Durango, Durango á Zumárraga y Elgoibar á San Sebastián, hechas por las Compañías concesionarias de los mismos en favor de la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados. (*Gaceta* 4 Septiembre.)

Ferrocarril minero de Vallecas.—En vista de la instancia presentada por D. Federico Locatelli y Zamora, concesionario del ferrocarril minero de vía estrecha, de servicio particular, desde el pueblo de Vallecas á las canteras de la Cuesta de Perales, y por D. Isidoro Arriola y Arregui, en nombre y representación de la Sociedad anónima La Vascongada (Fábrica de yeso y artículos de construcción), solicitando la aprobación de la transferencia hecha por el Sr. Locatelli á la expresada Sociedad anónima La Vascongada, se accede á la misma por Real orden de 21 de Agosto. (*Gaceta* 5 Septiembre.)

Ferrocarril secundario de Chillón á Logrosán.—Se anuncia haberse presentado por D. Manuel Vegas, un proyecto de ferrocarril secundario, con garantía de interés, desde Chillón á Logrosán. (*Gaceta* 5 Septiembre.)

Tranvía eléctrico.—Se ha concedido, con fecha 22 de Agosto, á la *Compañía de los Tranvías de la Coruña*, un tranvía eléctrico de la Coruña al Burgo. (*Gaceta* 7 Septiembre.)

Ferrocarril secundario.—Se anuncia haber sido presentado por D. Emilio Riera Santamaría un proyecto de ferrocarril secundario con garantía de interés, de Talavera de la Reina á Navahermosa. (*Gaceta* 7 Septiembre.)

Aguas.—Se concede á D. Martín Rodríguez y Díaz Llanos autorización para alumbrar aguas en el barranco El Río, y aprovechar los sobrantes de dicho barranco en los términos de Arico y Granadilla (Canarias) (*Gaceta* 7 Septiembre.)

La trasmutación de los elementos.—Justamente hace ahora un año que Sir William Ramsay daba al público el extraordinario fenómeno que había descubierto: una disolución de sal de cobre sometida á emanaciones de radio, revelaba la presencia de litio, que antes no existía en la disolución. La sensacional comunicación fué recibida con cierto escepticismo, y de no tratarse de tan eminente autoridad, hubiera caído en el ridículo. Sin embargo, se trató de explicar el hecho, y una de dos, ó las vasijas y reactivos habían aportado el litio, ó este metal era un constituyente del cobre.

La cuestión se acaba de aclarar en una comunicación dirigida á la Academia de Ciencias de París por Mme. Curie y Mlle. Gleditsch. En ella declaran que no han podido confirmar los hechos establecidos por Ramsay.

Los experimentos de Mme. Curie se han practicado con los más minuciosos cuidados, usando siempre vasijas de platino para purificar todos los reactivos y agentes, destilar el agua y llevar á cabo todas las operaciones, pues de otro modo, con las vasijas ordinarias, lo mismo el agua que todas las substancias, revelan en el espectróscopo las rayas del litio. Con tales precauciones, las emanaciones del radio no producen litio en la disolución de sulfato ni de nitrato de cobre.

Ahora queda por ver si el fenómeno anunciado por Sir W. Ramsay seguirá la misma suerte de los rayos N de Blondlot, ó si la divergencia actual entre eminentes investigadores será objeto de discusiones científicas y de nuevas indagaciones.

Notas sobre telefonía sin hilos.—Se atribuye al Dr. de Forest haber expresado la opinión de que Nueva York y París estarán comunicadas por telefonía sin hilos antes de dos años.

Una instalación del sistema De Forest va á ser erigida en la torre, de 210 metros de altura, de la nueva casa construída en Madison-Square de Nueva York, perteneciente á la *Metropolitan Life Insurance Co.*, y ha de tener un radio de acción de 1.000 millas.

Se dice que el aparato usado en los experimentos de la torre Eiffel, mediante el cual se había hablado á 300 millas, consiste en un arco Poulsen, dotado de un carbón y de un electrodo de cobre enfriado con corriente de agua. Esta disposición tiene una frecuencia de 1.000.000 ondas por segundo. Micrófonos en serie están intercalados en el circuito, y la corriente de ondas se modifica en concordancia con las vibraciones producidas por la voz. El aparato receptor tiene el acostumbrado hilo aéreo, y el detector electrolítico del capitán Ferrée. La potencia requerida para telefonear de París á Dieppe, se dice que es menor de 4 kilovatios.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Contra el polvo de carbón de las minas. Sobre las máquinas de extracción eléctricas.—La cuestión de los azufres de Sicilia.—Centralización de fuerza motriz en hulleras del Sur de Gales.=**Variedades:** Aplicaciones del manganeso.—Gases de hornos de cok.—Turbina de vapor Parsons-Tosi de 12.000 caballos.—Las minas de plomo de Mansilla.—La casa Arthur Koppel.—Estudios sobre la copelación.—Explotación de minerales auríferos muy pobres.—Producción de acero en Méjico.—El último descubrimiento del distrito del Rand.—Subastas.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: Canalización del Manzanares en Madrid.—Locomóvil de turbina de vapor recalentado.—Tráfico y navegación por el Canal de Suez.—El desarrollo de la lámpara de tungsteno La Sociedad de Saint-Gobain.—La producción de azúcar y el cultivo de remolacha en España.—Estaciones radiotelegráficas en España.—Caldera solar en Filadelfia..—Las cadenas y su fabricación.—Desarrollo de las instalaciones eléctricas en la región del Tyne.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CONTRA EL POLVO DE CARBON DE LAS MINAS

Si ya están convencidos todos los técnicos de los peligros del polvo de carbón en las hulleras, y puede decirse que no existen ya los bandos de *poussièristes* y *antipoussièristes*, después de las últimas catástrofes y de las experiencias practicadas en Inglaterra, en Frameries y en Gelsenkischen, en cambio no hay todavía acuerdo respecto á los procedimientos conducentes á evitar los efectos de aquel, y prevenir los accidentes que puede originar ó agravar.

El único sistema que se ha encontrado práctico y que se está empleando, en algunos países reglamentariamente, sabido es que no es otro que el riego. Se emplea porque no hay más remedio, porque no hay otro mejor, pero está lejos de satisfacer. Desde luego, la instalación y el sostenimiento son caros, y no es posible dejar á un lado este aspecto económico tratándose de una industria cuyos productos son de poco precio y en la cual es preciso aquilatar los céntimos. Se dice que fomenta la anquilostomiasis, pero ésta es una enfermedad que se combate eficazmente. Lo peor es que la acción de los repetidos riegos en las galerías, grietea y ablanda no pocas veces las rocas carboníferas y da lugar á otro género de accidentes; por lo menos exige un aumento del servicio de conservación. La cuestión dependerá de la naturaleza y estratificación de las pizarras en contacto de las capas. Y habrá minas en las cuales el carácter de las rocas de caja y la profundidad, harán impracticable el uso del agua.

¿Cabe idear otros procedimientos? Evitar por algún medio que el polvo de carbón se produzca ó se esparza, recogiéndolo conforme se origine, ó análogamente á lo que se hace en las carreteras mediante del petróleo ó del alquitrán, por ahora no parece posible. Evitar que se acumule, es decir, mantener limpios los kilómetros de galerías, los tajos, los rellenos, como se limpian los salones de una casa, es irrealizable. Se hacen barridos eventuales en ciertas labores, pero no como sucedáneos del riego, sino como auxiliares del mismo.

La base de los procedimientos será siempre, á lo que se puede juzgar, contrarrestar los efectos del polvo, de modo que no se ponga en suspensión en el aire en grandes cantidades, y para ello aglutinarlo ó humedecerlo en los pisos, que es naturalmente donde se reúne en mayor cantidad.

Con humedecerlo basta. Y si puede mantenerse esa humedad, en el grado necesario, sin emplear agua que penetre en el terreno y lo falsée, y ésto hecho de un modo económico, sencillo y exento de otros inconvenientes que hagan el remedio peor que la enfermedad, se habrá logrado un progreso en este punto.

Sobre ello ha hecho algunas indicaciones interesantes el inspector de Minas inglés Mr. Henry Hall, en una Memoria titulada *Coal-Dust to Date, and its Treatment with Calcium Chloride*, de que se ha dado lectura en el mitin celebrado el día 2 por la *Institution of Mining Engineers* de Inglaterra.

El título de la Memoria revela desde luego el fundamento de un sistema nuevo. El cloruro cálcico es una substancia sumamente delicuescente. Para conservar húmedo el piso se utiliza, pues, el vapor de agua de la atmósfera.

En Febrero último, dice Mr. Hall, un trozo de túnel de unos 90 metros de longitud, se trató con una disolución de cloruro de calcio, por medio de un aparato de blanquear ó jalbegar. El piso era tan polvoriento (principalmente polvo ordinario), que los hombres se metían hasta las rodillas (1). Como no se había hecho barrido alguno previo, el tráfico y la ventilación cubrieron pronto de polvo la capa húmeda. El 14 de Abril, la galería principal de retorno fué regada en una longitud de 70 metros con 400 litros de disolución, después de haber barrido el polvo. Mantúvose húmedo el piso durante más de tres meses: medida la altura de la galería al principio y al final del ensayo, no hubo diferencia. Otro ensayo con el líquido, regando los hastiales y el cielo de la galería, mostró que los efectos eran tan perjudiciales como con el agua.

Después se ha ensayado el cloruro del calcio en polvo. El 28 de Mayo se sembró el piso de una labor, á 50 metros de profundidad en una extensión de 80 metros y 2,70 metros de anchura, con 165 kilogramos de cloruro en seco, sin haber barrido el polvo previamente. Al día siguiente estaba el piso húmedo y sin polvo. Cuarenta días después lo vió Mr. Hall y persistía el efecto, por lo cual juzga que puede contarse, por lo menos, con una acción eficaz de tres meses.

El 14 de Julio se ha espolvoreado 260 metros de vía con 200 kilogramos de cloruro en polvo seco; se había barrido previamente en 20 metros. El autor de la Memoria dice que la visitó á los dos días, y pudo comprobar cómo un tren tirado por un caballo no levantaba polvareda, mientras que antes se anunciaba la llegada del tren en 20 metros por la nube de polvo. El 6 de Agosto último seguía bien el piso.

(1) El autor no especifica si ese túnel es una galería principal de transporte de una mina de carbón, pero se sobreentiende.

El cloruro cálcico pulverizado es algo costoso. Su precio medio lo calcula Mr. Hall en 62 francos la tonelada. Sin embargo, no exige ninguna instalación, ni por tanto consumo de capital en tuberías, mangas, etc. Probablemente, el coste por 100 metros de galería de 2,70 de anchura, es de unos 18 francos, con duración de tres meses, en vez de los frecuentes riegos y mucha mano de obra que exige el sistema por el agua.

El sistema que se inicia con las indicadas pruebas, promete, á juicio de Mr. Hall, resolver la dificultad en las minas donde el terreno se falsea con el agua; pero aun en los casos en que el agua no ocasiona perjuicios, es probable que el empleo del cloruro se estime como más sencillo y barato que los riegos, sobre todo para cuarteles alejados ó casi inaccesibles.

Inconvenientes no han notado hasta ahora los experimentadores. Nada dicen de que se produzca algún daño á las caballerías en las patas. Sí aseguran que los carriles, ruedas de vagones, etc., se oxidan mucho menos que con el agua.

Nosotros encontramos tan racional el procedimiento, y es tan fácil ensayarlo, que confiamos han de hacerse pruebas en seguida en las minas de carbón secas y polvorientas que existan en nuestro país. Va en ello el ahorrarse quizá el día de mañana la obligación de una instalación costosa.

Aparte de esto se comprende que el sistema puede también ser aplicable, quizá con ventaja, á los paseos y caminos. Durante el verano y las épocas de sequía, el polvo es en nuestro país una verdadera calamidad.

SOBRE LAS MAQUINAS DE EXTRACCION ELECTRICAS

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Madrid.

Muy señor mío: En los números 2.174 y 2.175 de su bien dirigida REVISTA, he leído con interés el artículo *Máquinas de extracción electricas y máquinas de extracción de vapor*, encontrando muy bien hecha la comparación de que allí se trata. Como, sin embargo, pueden deducirse de las conclusiones de ese artículo negaciones, ó por lo menos rémoras, á la incontestable superioridad de la electricidad con respecto al vapor en las instalaciones mineras, creo en cierto modo oportuno hacer una pequeña observación para esclarecer de antemano las dudas que pudieran suscitarse.

Paso por alto la *vejez*, por decirlo así, de las máquinas de extracción eléctricas tomadas como tipo de comparación (una de ellas, la del pozo *Preusen II*, es precisamente la primera que de alguna importancia instaló la *A. E. G.* en sus ya largos años de vida industrial), y aunque esa antigüedad hace que los datos contenidos en el artículo no puedan aplicarse sin reservas á instalaciones modernas, prescindiré, repito, de ella yendo derecho á mi objeto, que es hacer notar lo siguiente: si bien es perfectamente cierto que las múltiples transformaciones sufridas por la energía suministrada á un electromotor de extracción, producen, por razón natural, multitud de pérdidas, no es menos verdadero que la centralización en un punto, convenientemente elegido, de la producción de la potencia requerida para toda una mina, disminuye considerablemente las pérdidas que otros procedimientos traerían consigo. Esta aparente paradoja, dado que la centralización no puede obtenerse prácticamente sino por medio de la electricidad, se explica teniendo en cuenta que en las minas, como es notorio, no se trata en general solamente de poner en movimiento un motor de extracción, sino más bien un conjunto sumamente complejo de aparatos de todas clases, ventiladores, bombas, perforadoras, motores de tracción, etc., cuya maniobra por medio del vapor exigiría el empleo de otras tantas máquinas y calderas de mucha menor potencia, y por consiguiente, de mucho peor rendimiento que la motriz ó motrices de una ó varias dínamos, capaces de verificar el expresado movimiento por medio de la corriente eléctrica. Por otra parte, el rendimiento de los grupos electrógenos, así constituídos, es tanto mayor cuanto más elevada sea su potencia. El máximo de economía en la explotación se obtendrá, pues, con el empleo universal de la electricidad en la instalación minera, sin hacer ningún distingo, es decir, sin emplearla sólo parcialmente para ciertas y determinadas máquinas, mientras las restantes utilizan otra forma de energía.

Esto es lo que justifica el completo éxito de la electricidad, aparte de muchas más ventajas que, por lo conocidas y evidentes, creo inútil especificar. El relativamente mal rendimiento inherente á las máquinas individuales, ó parciales, de que antes hablé, compensa en efecto con creces las pérdidas en cables, en dínamos y en motores eléctricos, por otra parte muy reducidas en una instalación moderna bien proyectada. No es, pues, conveniente limitarse á trazar un paralelo entre una máquina térmica de extracción y otra eléctrica, sino que, para sacar útiles deducciones, será preciso extender las consideraciones al resto de la mina á que tal máquina pertenezca. De otro modo, se corre el riesgo de destruir los beneficios obtenidos por una parte, por otros muchos inconvenientes no tenidos en cuenta en los cálculos. Esto en la suposición de que el vapor, como dice el autor del artículo, no haya perdido todos sus derechos con respecto á la extracción minera. Sobre este punto, por la razón apuntada al principio, creo, sin embargo, permitido el escepticismo.

De usted atento y s. s. q. s. m. b.

JUAN ROSELL.

Madrid, 12 de Septiembre de 1906.

LA CUESTION DE LOS AZUFRES DE SICILIA

Como es sabido, el Gobierno de Italia hizo aprobar una ley creando una asociación obligatoria para el negocio de azufre de las minas de Sicilia. La *Anglo-Sicilian Sulphur Company*, durante un período de más de diez años, no solamente había organizado hábilmente la industria del azufre venciendo muchas dificultades, sino que logró hacerlo un éxito financiero. Los pocos

que quedaron fuera de su combinación alcanzaron buenos precios á sus productos. Mas los productores, estimulados por los resultados satisfactorios de la excelente administración de la Compañía, sin tomar debidamente en consideración las circunstancias completamente nuevas, con la formidable competencia americana y la disminución de la demanda de azufre para la fabricación de abonos, á causa del empleo creciente de las piritas, se propusieron crear una combinación para reemplazar la Compañía extranjera, y recoger el beneficio total de la industria de Sicilia, y eso que la mayoría del capital de la *Anglo-Sicilian Sulphur Company* era siciliano.

Era necesaria la ayuda del Gobierno para formar una coalición ó concierto obligatorio de los indicados intereses. De este modo vino el *Consorzio obligatorio per gli zolfi* de 1.º de Agosto de 1906. La ley pasó en menos de un mes, pero la maquinaria para hacer marchar el negocio, no estaba lista. Un Comité temporal administró los asuntos de la industria hasta bastante avanzado 1907. Transcurrió más de un año antes de ser nombrado un director general.

El *Consorzio* fué una medida atrevidísima sin precedentes en la legislación de Italia y de los demás países.

La asociación creada por la ley de 1906 no resolvió inmediatamente el problema complejo del porvenir de la industria.

Con ella los industriales tenían la facultad de descontar sus warrants ó certificados de depósito de azufre con el Banco de Sicilia hasta un máximo de 6.000.000 de liras, que posteriormente ha aumentado á 10.000.000. Después de algunos meses de trabajo, se observó que este último límite se alcanzaba rápidamente, y el Banco de Sicilia, que adelantó sobre warrants hasta $^4/_5$ del valor de las mismas, redujo la proporción á $^3/_5$. Esto fué remediado mediante una reducción, por parte de los propietarios de las minas, de los jornales de los obreros, que se disminuyeron en la quinta parte. En su consecuencia, los clamores fueron muy vivos y el Gobierno seguidamente acudió con el ofrecimiento de 2.000.000 de liras; de este modo se saldó la disminución de $^1/_5$ de los certificados de depósito.

Al mismo tiempo acordó el Gobierno la inmediata creación del Banco de Crédito Minero, previsto en la ley de 1906 El Consejo del Banco fué creado, así como dotado de capital antes de que su reglamento fuera aprobado. Según la ley de 1906, el capital se ha de formar hasta 2.000.000 de liras gratuitamente por el Estado, y una suma igual por el Banco de Sicilia.

Considerando la rápida absorción de los 10 millones suministrados por éste, era obvio que aquel capital era insuficiente. El Gobierno entonces hubo de autorizar al Banco de Crédito Minero á emitir bonos por una suma igual á su capital autorizado, aumentando así sus recursos hasta 8 millones; mas no siendo esto suficiente, el Gobierno propone ahora aumentar el capital á 6.000.000, emitiendo otros 2.000.000 por cuenta del Tesoro, suma que había de ser restituída sin interés en veinte plazos después del onceno año de la emisión. Las condiciones son que estos 2.000.000 sean emitidos al 4 por 100.

El Banco está exento de impuestos durante treinta años sobre todas las transacciones relacionadas con la industria de azufre.

Varios establecimientos públicos, tales como las Cajas de ahorros, son autorizados para emplear sus depósitos en estos bonos emitidos por el Banco de Crédito.

Las operaciones del Banco consisten en:

1.ª Adelantos á los productores de azufre hasta 5 por 100 de la garantía en minerales ó su equivalencia.

2.ª Anticipos al consorcio para su administración.

3.ª Descuentos á los productores sobre warrants de azufre depositados en los almacenes.

4.ª Anticipos al consorcio sobre el valor de azufres vendidos á terceras partes, siempre que los pagos venzan en un plazo que no exceda de cuatro meses.

5.ª Negociaciones de sus créditos con otros Bancos ó instituciones financieras.

Durante 1907, la cuestión de la competencia americana en la industria del azufre tomó serias proporciones. La producción americana empezó á ser importante durante los últimos años de existencia de la *Anglo Sicilian Sulphur Company*, que supo llegar á un arreglo con los competidores. No pudo luego el consorcio mantener tales convenios, porque los productores americanos, habiendo desarrollado sus medios de explotación de los criaderos de azufre de Luisiana, estaban en posesión de existencias que les eximía en adelante de toda situación de inferioridad respecto á la industria siciliana. Confiando primeramente en la protección contra la competencia extranjera y faltando esto, en la abundancia de su producción, llegaron á embarcar productos para Marsella. Como contraposición, el consorcio ha hecho embarques para Nueva York.

He aquí las exportaciones en toneladas de azufre de Sicilia durante 1907 comparadas con las correspondientes á los tres años anteriores:

	1904.	1905.	1906.	1907.
Estados Unidos	100,680	70,332	41,283	9,476
Francia	103,042	96,170	67,536	59,725
Italia	79,619	99,633	79,519	58,926
Reino Unido	18,108	18,847	20,883	16.561
Rusia	15,141	16,678	16,181	15,210
España y Portugal	12,436	15,674	15,422	12,778
Alemania	31,613	28,319	34,967	37,100
Austria-Hungría	23.374	25,111	22,756	24,597
Grecia y Turquía	25,376	25,069	26,560	27,608
Bélgica	13,627	14,442	13,940	8,858
Escandinavia	20,120	18,288	21,608	25,155
Holanda	8,122	4,425	5,539	11,379
Otros países	24,487	23,277	21,238	26,646
TOTAL	475,745	456,260	287,432	334,014

Recientes estadísticas del Gobierno italiano valoran las exportaciones de azufre durante 1907 en 29.300.000 liras.

Por el artículo 3.º de la ley de 1906, se dispuso la compra por el *Consorzio* del *stock* de azufre que tenía la *Anglo Sicilian Sulphur Company* á 59 liras la tonelada, pagadero en obligaciones de 500 liras al 3,65 por 100 neto y libre de impuesto, amortizado semestralmente por sorteo, en un plazo máximo de seis años.

Estos bonos fueron descontados á la *Anglo Sicilian* por un conocido establecimiento italiano de crédito.

El *stock* que el *Consorzio* tomó á su cargo fué de unas 350.000 toneladas de azufre.

Las existencias en Sicilia en 31 de Diciembre de 1907 era 576.377 toneladas, demostrándose así que el exceso de producción continúa.

Las siguientes cifras muestran los *stocks* que han existido en Sicilia, al fin de cada uno de los seis últimos años:

	Toneladas.
1902	339,113
1903	361,220
1904	396,541
1905	462,437
1906	525,115
1907	576,377

En suma, la situación de esta industria, antiguamente poderosa, y que tenía el monopolio del azufre en el mundo, es cada vez más complicada.

CENTRALIZACION DE FUERZA MOTRIZ

EN HULLERAS DEL SUR DE GALES

Un ejemplo de cómo pueden ser dotadas de fuerza motriz un cierto número de minas de carbón, por medio de energía eléctrica producida en una gran central generatriz, lo ofrecen las minas de carbón de Ferndale, pertenecientes á los Sres. D. Davis é Hijos, en el Sur de Gales.

Esas minas han sido dotadas de instalaciones eléctricas en todos los servicios, de suerte que todas las operaciones, excepto la ventilación, se llevan á cabo con esta clase de energía, transportada en algunas ocasiones á la distancia de 4.100 metros por cables aéreos desde la estación ya mencionada.

Antes de proceder á la descripción detallada de la instalación, hay que hacer notar que para el material de todas clases empleado ha sido escogido el más moderno, prestando especial atención á la elección de maquinaria eléctrica perfeccionada y de gran rendimiento. Sin embargo, quizá sorprenda el hecho de construirse tan grande instalación dentro de la zona de la *Compañía de distribución de fuerza del Sur de Gales*, que tiene condiciones que parece serían favorables para encargarse de proporcionar todo lo necesario, procediendo de una ó dos grandes fábricas productoras.

La instalación de Ferndale es muy interesante, y sus obras de ingeniería son ciertamente dignas de mención. La estación generatriz de fuerza está en Tylorstown, y desarrolla 7.500 caballos de fuerza distribuídos en tres unidades de 2.500 cada una; las máquinas son horizontales, Sulzer, de velocidad media, y acopladas directamente á grandes alternadores de volante. Los cilindros de alta presión tienen 33 $^1/_2$ pulgadas de diámetro, mientras que los de baja presión alcanzan 56 pulgadas, siendo la carrera del émbolo de 55 pulgadas, y la velocidad 94 revoluciones por minuto. La presión del vapor es de 170 libras por pulgada cuadrada (16 atmósferas). Dos condensadores de inyección y calentadores de agua para alimentación, corresponden á cada máquina. El agua se inyecta tomándola de los depósitos existentes en la torre de refrigeración, y pasa á través de un tubo de conducción principal que tiene 1,25 metros de diámetro. Después de pasar por los condensadores, el agua inyectada se reúne en el pozo caliente. El agua circulante es elevada á las torres enfriadoras, por medio de bombas que la vierten á una altura de próximamente nueve metros. Existen tres torres refrigeradoras, de 10 metros de diámetro por 25 metros de altura.

La instalación de producción de vapor comprende cuatro calderas tubulares sistema Stirling, teniendo cada una una superficie de calefacción de 630 metros cuadrados. La capacidad evaporatoria de las calderas es de 14 000 kilogramos de agua por hora. Las calderas están construídas por pares, y los gases de desprendimiento pasan á dos chimeneas situadas á la espalda de cada batería. La presión para el trabajo es de 17 atmósferas, y el vapor es recalentado á 270° centigrados por medio de recalentadores agregados á cada caldera.

Dos hogares del tipo de consumo económico están instalados para cada caldera, y han sido construídos por la *Underfeed Stoker Co.* El carbón es llevado desde la tolva al fuego por un transportador de correa que corre á todo lo largo de las parrillas.

El carbón empleado es «menudo Ferndale», que se acarrea á un apartadero particular por el ferrocarril del Valle de Taff, cuyos vagones son inclinados mediante descargadores hidráulicos. Las carboneras tienen una capacidad de 150 toneladas, y los transportadores mecánicos pueden suministrar 20 toneladas por hora.

Cada uno de los alternadores tiene una capacidad de 1.600 kilovatios con factor de potencia de 0,85. El voltaje es de 2.200 voltios, y la capacidad de sobrecarga de 20 por 100 por dos horas, y de 30 por 100 durante media hora. La elevación de temperatura está garantizado que no ha de exceder del 45 por 100, después de diez horas de trabajar á plena carga. El rotor pesa aproximadamente 75 toneladas, siendo el peso total, con el estator, cerca de 107 toneladas. La corriente de excitación es producida por un motor de vapor que mueve una dínamo de 75 kilovatios, un grupo motor-generador de 100-120 kilovatios, y una batería de acumuladores Tudor, de 380 amperios hora y 115 elementos.

El cuadro de distribución está situado al extremo de la sala de máquinas. Los aparatos están en los dos tercios del cuadro. En el tercio inferior se hallan los conmutadores de alta tensión y las barras ómnibus, y en el tercio superior los aparatos de los generadores y los interruptores de las columnas. El cuadro de los generadores está situado frente á la sala de máquinas, y detrás se encuentra la serie de columnas ó pilares de alimentación, que están al alcance del empleado. En el cuadro correspondiente al generador existen, un interruptor de palanca, amperómetro principal, limitador

de sobrecarga y un inversor de corrientes para el interruptor principal de aceites.

Los interruptores automáticos son del sistema Ferranti. Los interruptores principales de aceite, son de mango libre á mano, con solenoides para que se abran al funcionar los interruptores automáticos del cuadro de regulación. Un sistema de palancas conectan los interruptores con las manecillas utilizadas en cada caso. Los pilares de alimentación tienen un interruptor de palanca y un amperímetro.

La conexión desde los generadores al cuadro, se hace por cables cubiertos de goma, y desde los interruptores á la línea aérea de transmisión, por conductores desnudos montados sobre aisladores, con un voltaje de 6.600. Pararrayos de un tipo especial de derivación están conectados con estas líneas. En circuito con los pararrayos hay resistencias de agua, mientras que resistencias inductivas en espiral están incluídas en el extra-circuito de alta tensión. Las barras ómnibus están dispuestas por el sistema de anillo con interconectores en cada extremo; hay también interruptores de sección en las barras entre cada generador y cada *feeder*. Los feeders están agrupados de tal manera que las líneas que llevan gran carga de un modo intermitente vayan colocadas á un lado del anillo, mientras que los cables cargados ligeramente de una manera continua, van en la otra mitad. Esto permite al sistema marchar en dos secciones independientes, cuya disposición ofrece la ventaja de facilitar el trabajo en el total de la instalación. Además de las columnas relacionadas con los feeders exteriores, existe otra adicional para los motores de alta tensión que mueven las bombas, etc., en la extensión generatriz. El cuadro de excitación está en la misma galería que el cuadro de distribución general, pero se halla situado cerca del muro en ángulo recto con el último.

La energía de la central es distribuída por cables subterráneos á 2.200 voltios á los pozos números 8 y 9, que se hallan próximos á dicha estación, y por líneas aéreas á los pozos números 6 y 7, situados á la distancia de 820 metros próximamente. Los otros pozos, números 1, 5, 2 y 4, están á unos 2.275 y 4.100 metros respectivamente de distancia, y la línea de transmisión sirve estos puntos á una tensión de 6.600 voltios. Antes de su aplicación en estos puntos, la corriente es transformada, rebajándose la tensión á 2.200 voltios ó 440 según los casos, para los diversos motores que funcionan bajo tierra y en las plazas de los pozos. La instalación en los pozos comprende unos 22 motores, cuya potencia oscila entre 50 y 200 caballos de fuerza, y trabajan á una velocidad normal de 9 kilómetros por hora. Motores de pequeña velocidad con correas sin fin, impulsan las ruedas dentadas de los engranajes de simple reducción, aunque han sido instaladas una ó dos de doble reducción para llenar las exigencias de algún caso particular. Una particularidad especial del sistema es tener un *controller* sumergido en aceite del tipo de tambor, que se relaciona con el circuito de las resistencias del rotor. Estos *controllers* son nuevos y proyectados por el ingeniero consultor. Un inversor se emplea también en unión con el *controller*, mientras que la toma de la corriente de alta tensión tiene además su interruptor para abrirla ó cerrarla en un pilar ó columna especial de hierro, que también lleva su amperímetro. El motor está conectado á la rueda dentada por medio de un acoplamiento flexible apropiado para la inversión. Las resistencias para el *controller* son del tipo de aceite enfriado, manteniéndose la circulación del aceite por pequeñas bombas rotativas. Creemos que este sistema de extracción ha encontrado gran aceptación en el personal, porque su regulación es muy fácil y funciona con más seguridad que el antiguo sistema á vapor, lográndose así considerables economías comparado con el antiguo método, y comprobándose que el rendimiento es bastante mayor.

Todas las bombas subterráneas se mueven con motores eléctricos, algunas son de triple impulsión y otras del tipo de bombas centrífugas Sulzer, de alta presión.

También la ventilación se ha hecho dependiente de la energía eléctrica. En el pozo nuevo se ha instalado un gran ventilador tipo *Sirocco* con capacidad para 300.000 pies cúbicos (8.500 m^3) de aire por minuto. Dos motores de 2.200 voltios mueven este ventilador. Uno de los ventiladores sistema *Schiele*, que ha funcionado durante varios años movido á vapor, y que tiene una potencia igual al anterior, se ha arreglado para la misma clase de motor. Otros dos ventiladores *Sirocco* se van á instalar, cada uno de ellos con capacidad para 125.000 pies cúbicos (3.500 m^3) de aire á 4 pulgadas de agua. El equipo del nuevo pozo será también moderno en lo que se refiere al método de extracción y demás servicios. Todas las máquinas serán movidas por la electricidad incluyendo la de extracción que trabajará según el sistema *Ilgner*, y elevará 1 800 toneladas de carbón por día.

VARIEDADES

Aplicaciones del manganeso.—Los usos del manganeso pueden clasificarse de este modo: metalúrgicos, en la fabricación de aleaciones, y en el beneficio del cobre y de la plata, y químicos, como oxidante y como colorante.

El valor de los minerales de manganeso utilizados en la fabricación de aleaciones, depende del tanto por ciento de manganeso metálico que contienen, y de la ausencia de substancias perjudiciales, como fósforo y azufre. La última condición se tiene en cuenta especialmente cuando se destinan á aleaciones con hierro.

El *spiegeleisen* y el ferromanganeso son las dos aleaciones ferrosas. La primera contiene por bajo de 20 por 100 de manganeso, y la segunda contiene de 20 á 90 por 100, ambas con cantidades variables de silicio y carbono. Son empleadas en la fabricación de acero: (*a*) como reductoras del óxido de hierro al final de la fusión, caso en el cual el óxido de manganeso formado pasa á la escoria; (*b*) como carburantes del acero; (*c*) para evitar los efectos del fósforo y del azufre por la formación de compuestos de manganeso con dichos elementos; (*d*) en la fabricación de acero al manganeso usado para carriles curvados de ferrocarriles y tranvías urbanos, cajas de caudales, ruedas de vagones y otras aplicaciones. La adición de pequeñas cantidades de manganeso da al acero dureza, ductilidad y tenacidad.

El manganeso metálico se usa también en aleaciones con cobre, cinc, aluminio, estaño, plomo, magnesio y silicio, y combinaciones de estos metales.

Los óxidos de manganeso se emplean en pequeña escala en el beneficio del cobre y de la plata, como sucedáneo del óxido de hierro.

Como oxidante se utilizan los óxidos de manganeso en la industria del cloro, del bromo y del oxígeno, y también en clase de desinfectantes en estado de permanganato potásico; como secante en pinturas y barnices; como descolorantes de vidrios, y en las pilas Leclanché En estos casos el valor del mineral depende de su contenido de oxígeno disponible, siendo por tanto el mejor el que posea mayor proporción de pirolusita ó manganesa.

En concepto de materia colorante el manganeso es utilizado para tintes de indianas, y para colorear ladrillos, vidrios y loza, y en la obtención de pinturas violeta y verde.

Compuestos de manganeso se usan en pequeña cantidad en medicina, y el silicato ó rodonita es empleado alguna vez para ornamentar, por su hermoso color rosa.

Gases de hornos de cok.—La mayor estación central que existe, de motores de gas, alimentados por hornos de cok, es la de las minas de hulla de Schweiler, cerca de Aquisgrán. La potencia es de 15.000 caballos.

Turbina de vapor Parsons-Tosi de 12.000 caballos.—Se destina esta turbina á la estación central de Buenos Aires, que debe constar de tres semejantes. Con 750 vueltas por minuto puede normalmente desarrollar 12.000 caballos y 14.200 durante dos horas con vapor á la presión de 12 kilogramos y recalentado á 300 grados. Mueve una dínamo trifásica de 25 períodos y 12.000 voltios.

Esta turbina es del tipo Parsons. Consta de una envolvente de hierro colado en dos partes que ha sido recocido á alta temperatura antes del torneado final, con el fin de evitar toda deformación á consecuencia de los esfuerzos moleculares. Está rodeada de una envolvente aisladora.

Los cojinetes son lubrificados bajo una presión de 1.500 kilogramos.

El condensador de superficie cilíndrica tiene 2,50 metros de diámetro, 1.300 metros cuadrados de superficie y comprende 3.770 tubos de latón de 22 milímetros de diámetro exterior, 19 milímetros de diámetro interior y tres metros de longitud. El acceso del vapor tiene 1,60 × 2 metros. Pasa por esa abertura 42 metros cúbicos de vapor por segundo.

La bomba de aire es de dos cilindros y está accionada por una dínamo de 80 caballos, que dan 145 vueltas por minutos.

Las bombas de circulación dan 425 litros por segundo y las acciona una dínamo de 90 caballos.

Las minas de plomo de Mansilla.—Por desgracia, es un hecho la paralización, que ya estaba anunciada, del importante establecimiento minero de Mansilla de la Sierra (Logroño), propiedad de la *Compagnie Industrielle et Minière de Mansilla*, de París. En las juntas generales, ordinaria y extraordinaria, celebradas el 11 de Julio, se dió cuenta de la situación.

En 1905, habiéndose agotado el capital, se disminuyó éste en un millón de francos, y se aportó un millón en efectivo para reformar y completar las instalaciones y hacer labores de exploración en el filón principal. Se trataba de arreglar el lavadero, que tenía una marcha defectuosa, de proveerse de fuerza motriz por medio de la creación de una central hidroeléctrica y de buscar nuevas zonas metalizadas, zonas que verosímilmente debían existir en dicho filón, dado que el árbol casi enteramente explotado por los romanos tenía nada menos que 300 metros de longitud por 300 de altura, y era de suponer que no estuviese aislado en el criadero.

Durante estos tres años se ha consumido el millón en esta forma: 270.000 francos, en extinguir el descubierto anterior; 505.000 francos, en instalaciones; 232.000, en cubrir el saldo deudor de la cuenta de pérdidas y ganancias de la explotación. Los resultados del reconocimiento del criadero han sido negativos. En vista de todo ello, el Consejo propuso la liquidación de la Sociedad. La Junta acordó hacer un nuevo intento, prolongando las galerías antes del abandono de la empresa, si se reunían 100.000 francos hasta la fecha del 5 de Agosto. Pero los accionistas no han suscrito la suma y la Sociedad se ha disuelto, parándose todos los trabajos desde el día 10.

Sin embargo, hay motivos para esperar que la empresa se reconstituirá en una forma ó en otra, creándose una Sociedad nueva, y que el abandono no ha ser definitivo. Hay allí muchos elementos acumulados, el distrito es muy interesante, y las cifras que hemos dado de las cuentas hacen pensar que el desarrollo dado á las investigaciones, á la parte minera propiamente dicha, no ha correspondido á la amplitud de las instalaciones hechas. El interés de aquella localidad nos lleva á desear que tales esperanzas se realicen.

La casa Arthur Koppel.—Ha fallecido el Sr. Arthur Koppel, fundador de esta importante casa alemana de material ferroviario. De los negocios de la misma se ha hecho cargo su hijo mayor Sr. Federico Koppel. En lo sucesivo girará bajo la razón social «Sucesor de Arthur Koppel».

Estudios sobre la copelación.—El químico norteamericano Sr. C. H. Fulton, con la colaboración de algunos ayudantes, ha hecho minuciosas investigaciones acerca de las temperaturas y otros fenómenos que concurren en la copelación de la plata. Prescindiremos de la técnica empleada para las medidas de temperatura de la mufla y del baño metálico, y consignemos los resultados, recordando antes que las pérdidas de metal precioso por absorción y por volatilización son función de la temperatura y crecen rápidamente con ésta, de tal suerte, que hay un interés económico en determinar la temperatura mínima, adecuada á la buena realización del fenómeno.

1.º En el caso de plomo de obra que no contenga cobre ó hierro, la mufla ha de estar por lo menos á 800º, ó mejor á 850º para verificar la copelación; 2.º, esta temperatura puede reducirse á 770º durante la oxidación de la mayor parte del plomo; 3.º, al final de la copelación debe ser elevada á 830º para obtener un botón de plata bien afinada; 4.º, la temperatura del baño de plomo es siempre más alta que la de la mufla á causa del calor desarrollado por la oxidación; 5.º, no debe pasar de 910º la temperatura al final de la operación; 6.º, la mayor sobrefusión observada de la plata es de 77º; 7.º, la plata que termina con sobrefusión es que está libre de plomo; 8.º, la presencia de cristales de litargirio sublimado en la copela indica una conveniente temperatura de copelación.

Explotación de minerales auríferos muy pobres.—El *record* de la explotación y beneficio de criaderos de oro pobrísimos (aparte de las placeres que se explotan por dragas), lo está haciendo la mina *Wanderer* en Rhodesia. Los administradores informan que en el año que ha terminado el 30 de Abril último, los beneficios netos por tonelada de mena tratada han sido 2,71 francos, sobre una mena de la cual se ha extraído la cantidad media de

10,50 francos de oro por tonelada, es decir, unos 3 gramos de metal precioso por dicha unidad de peso.

La mina se explota á roza abierta, y se ha extraído de ella en el año 190.377 toneladas de mineral. El costo ha sido por tonelada: por laboreo, 2,33 francos; por trituración, 1,87 francos; por cianuración, 2,06 francos; por gastos generales, 1.10 francos.

Estas cifras, lo mismo de oro contenido que de costo, son más bajas que la de Alasca-Treadwell, que eran consideradas generalmente como las que *batían el record* de grandes minas auríferas de minerales pobres.

Producción de acero en Méjico.—Durante el año 1907, la *Compañía del Hierro y del Acero de Monterey* produjo 17.875 toneladas de lingotes de acero Bessemer, y 35.000 toneladas de lingotes Siemens; de estos últimos se laminaron cerca de 33.000 toneladas de chapas.

El último descubrimiento del distrito del Rand.—El famoso distrito aurífero del Transvaal cada vez adquiere más extensión. El pozo número 2 de la mina *Brakpan*, uno de los *deep levels* más alejados de los primitivos centros de explotación, acaba de cortar el manto aurífero á 1.130 metros de profundidad, perfectamente normal en su constitución, bien metalizado y con 2.10 metros de espesor. Su buzamiento es solamente de 8º. La pequeña zona alrededor del pozo que se ha podido explorar ha dado una ley media de 80 francos de oro por tonelada, ó sea unos 23 gramos.

La mina *Brakpan* se halla al extremo Este del Witwatersrand, y este descubrimiento ha venido á dar valor á los *claims* de aquella parte del distrito, acerca de los cuales había bastantes dudas.

Subastas.—*Correos y Telégrafos.*—Pliego de condiciones de la subasta para adquirir 1.800 postes de pino de 8 metros inyectados con creosota y 1.000 de 10 metros. (*Gaceta* 3 Septiembre.)

Arsenal del Ferrol.—El 21 del actual se subastarán tres lotes de materiales inútiles. (*Gaceta* 8 Septiembre.)

—El 24 del actual tendrá lugar el concurso para la venta de cinco lotes de hierro y acero viejos y una batea de fondear torpedos. (*Gaceta* 13 Septiembre.)

Junta de Obras del Pantano de Guadalcacin.—Condiciones de varios concursos para adquisición de cemento portland artificial. (*Gaceta* 11 Septiembre.)

Ayuntamiento de Madrid.—Pliego de condiciones de la subasta para el suministro de efectos de ferretería para los servicios técnicos municipales del interior, ensanche y extrarradio. (*Gaceta* 13 Septiembre.)

ANUNCIOS

Capataz facultativo de minas,

con mucha práctica y referencias, se ofrece. Dirigirse á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

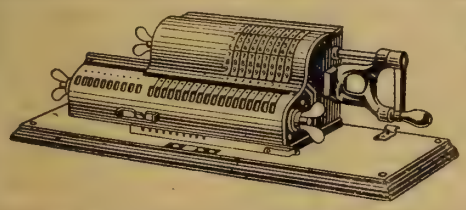
Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Academia Castañón.
Preparación exclusiva para ingenieros de Minas.
Director: D. Vicente García Castañón, ingeniero del Cuerpo.—Clases teórico prácticas.—Alumnos internos y externos. Los resultados obtenidos en el curso actual se publicarán en la Revista del 1.º de Octubre.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.



Máquina para calcular BRUNSVIGA
Hace toda clase de operaciones aritméticas, sencillas y compuestas con asombrosa rapidez y seguridad absoluta.
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Durante los primeros días de la semana pasada, el mercado especulativo del cobre reveló gran actividad, apareciendo importantes órdenes de compra de *standard* que hicieron subir el precio de £ 61.5/. á £ 62.5/. para entregas á tres meses. A pesar de la situación firme que dieron al mercado dichas compras, la noticia de la súbita reducción del precio para el cobre electrolítico, que habían hecho los principales productores norteamericanos, originó ventas en abundancia y la brusca reacción de las cotizaciones. La tendencia en el mercado fué depresiva y fueron bajando los precios hasta el viernes, en cuyo día habían perdido ya todo lo ganado al principio de la semana. El sábado mejoraron los precios, continuando lo mismo ayer, cuyas cotizaciones publicamos en nuestro listín.

A causa de las fiestas en los Estados Unidos, las noticias de allí fueron escasas, comprando poco los consumidores de aquel país, á pesar de la tendencia alcista del *standard*. Posteriormente se acentuó el movimiento de compra, hasta que la determinación de la «United Metals Selling Company» de reducir el precio de £ 64.10/ á £ 63.10/. precisamente cuando mas animado estaba el mercado, sorprendió y desconcertó algo, reduciendo el ardor para comprar de los consumidores. Con la depresión en los precios del *standard* y cotizaciones de acciones de negocios de cobre, reapareció la demanda. La opinión general sobre este metal, es que mejorará su situación por la mejor tendencia en el mercado siderúrgico. La cuestión de electrificar los ferrocarriles está pasando actualmente del período experimental á su aplicación práctica, como se ve en los ferrocarriles alemanes del Estado, que han celebrado contratos para llevar á cabo la transformación en varias secciones de sus líneas.

Nada nuevo hay que reseñar en el mercado del estaño que sufrió fluctuaciones diversas durante la semana, quedando al terminar aquella con tendencia floja y los precios en baja.

Aunque en el precio del plomo se advierte un pequeño descenso, la situación de este mercado ha mejorado por la mayor demanda de los consumidores, haciendo esperar la falta de stoks y animación en el consumo una situación próxima favorable. En el mercado del cinc también ha despertado el consumo y se ve á los fabricantes, que durante mucho tiempo han adquerido cantidades reducidas, puramente para sus necesidades urgentes, hacer acopio de metal para varios meses.

El mercado siderúrgico continúa mejorando, pero las oscilaciones son rápidas á causa de los especuladores, que esperan buenas noticias de Alemania y los Estados Unidos. La renovación actual del Sindicato del hierro colado despierta mucho interés.

—

Según el *Boletín* de los Sres. *Barrington & Holt*, de Cartagena, la situación de aquel mercado local de mineral de hiérro sigue siendo de gran paralización, no revelándose ninguna mejora en los precios ni en la producción. Aunque hay demanda para contratos, los mineros continúan esperando precios más altos para contratar. Los embarques no han sido más que de 2.670 toneladas y el puerto está desierto. Muy pequeños son los cambios en los fletes, siendo el último Cartagena/Mariport 5/10 ½ d.

Plomo y plata.—Los precios locales para galápagos de plomo argentífero han sido de 59,75 reales por quintal, que al cambio de 28,14 pesetas por £, equivale á £ 11.18/2 por tonelada inglesa. La plata se ha pagado á 10,50 reales por onza. La exportación de plomo en galápagos ha sido de 753 toneladas, que sumado á lo anteriormente embarcado, hace un total de 28.513 toneladas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		50	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/.	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Porman		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: id.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	14,95	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	10,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bessemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5 á 19.7/6.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.2.6

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/6
— —Middlesborough		52/1
— —Hematites de Cumberland		60/6
Cobre. — Cobre standard	£	60.17.6
— Best Selected		65.10
Estaño G. M.	„	130.5
Plomo español sin plata	„	13.2.6.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		28 12/16
— Fina „ „		25 11/16
Antimonio	£	82
Acciones. Riotinto	„	69.17.6
— Tharsis		5.17.6

ENRIQUE TEODORO, impresor. Ronda de Valencia, 8. Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

CANALIZACION DEL MANZANARES EN MADRID

MINISTERIO DE FOMENTO

Ley para la ejecución de las obras de canalización del río Manzanares y de saneamiento del subsuelo de Madrid.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para que ejecute, por cuenta del Estado, las obras de canalización del río Manzanares, así como las que sean precisas para la regularización de las aguas que hayan de constituir su caudal.

Art. 2.º Simultáneamente el Ayuntamiento de Madrid procederá al saneamiento del subsuelo de la villa y Corte, cuyas obras se realizarán con el auxilio, por parte del Estado, del 50 por 100 del importe total de su coste, y con la consiguiente intervención del mismo.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en San Sebastián á 13 de Agosto de 1908.—Yo el Rey.—El ministro de Fomento, *Augusto González Besada.*

Real orden autorizando el anuncio de un concurso de proyectos para la ejecución de las obras de canalización que dispone la ley anterior.

Ilmo. Sr.: La ley de 13 de Agosto último autoriza al Gobierno para que ejecute por cuenta del Estado las obras de canalización del río Manzanares, así como las que sean precisas para la regularización de las aguas que hayan de constituir su caudal; simultáneamente el Ayuntamiento de Madrid debe proceder al saneamiento del subsuelo de la villa y Corte, contribuyendo el Estado con el 50 por 100 del importe total de su coste, y con la consiguiente intervención del mismo:

Considerando que la primera sección de la canalización debe realizarse desde luego en el término municipal de Madrid:

Considerando que la índole de las obras se presta á que se ejecuten por concurso:

Considerando que para que la canalización constituya una verdadera mejora, se impone la necesidad de construir á lo largo del río uno ó varios colectores que recojan las aguas procedentes de las alcantarillas y eviten que esas aguas viertan al cauce con evidente perjuicio de la salud pública:

Considerando que dichos colectores en rigor forman parte del saneamiento del subsuelo, pero como su construcción está tan íntimamente ligada con la canalización, que no puede separarse sin graves inconvenientes, y como por otra parte el Estado ha de contribuir al saneamiento con el 50 por 100 de su coste total, y el de los colectores no llegará seguramente á ese límite, se está dentro de los términos de la ley al ejecutar el Estado simultáneamente los colectores y la canalización;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien autorizar á V. I. para que anuncie, con arreglo á las adjuntas bases, y por el término de seis meses, un concurso que tenga por objeto la presentación de proyectos y ejecución de las obras de canalización del río Manzanares desde el puente de los Franceses á la confluencia del arroyo Abroñigal, la regularización de sus aguas y la construcción del colector ó colectores que recojan las aguas procedentes de las alcantarillas.

De Real orden lo participo á V. I. á los efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Pontevedra 8 de Septiembre de 1908. - *Besada.*—Sr. Director general de Obras públicas.

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

AGUAS

Concurso para la canalización y regularización del Manzanares y construcción de los colectores de Madrid.

Autorizada por Real orden de 8 del corriente, esta Dirección general abre un concurso, entre particulares, Empresas ó Corporaciones que, ya por sí ó en sus representantes, tengan aptitud legal para redactar y presentar esta clase de trabajos, á fin de ejecutar las obras de canalización del río Manzanares desde el puente de los Franceses á la confluencia del arroyo Abroñigal, las que los autores de los proyectos consideren precisas para la regularización de las aguas que han de circular por el trozo canalizado, y el colector ó colectores necesarios para recoger las aguas procedentes de las alcantarillas de Madrid.

Se admitirán proposiciones en el Negociado de Aguas de esta Dirección general, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta las diez y siete horas del día 22 de Marzo de 1909.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11.ª, acompañados de los respectivos proyectos, con los timbres que señala la ley y con datos de las obras que haya ejecutado el concursante, si lo estima conveniente.

Se acompañará también el resguardo de haber depositado en la Caja general de Depósitos, como fianza provisional, 50.000 pesetas en metálico ó en efectos de la Deuda pública, con arreglo á las disposiciones vigentes.

El concurso se celebrará en Madrid, en la Dirección general de Obras públicas, el 27 de Marzo de 1909, á las doce.

No se adoptará resolución alguna en el acto del concurso acerca de las proposiciones presentadas, sino que serán sometidas á examen de la Superioridad, con los proyectos que las acompañen, durante un plazo que no excederá de tres meses, reservándose la misma el derecho de elegir la que estime más conveniente ó rechazarlas todas.

La adjudicación se hará por el Ministerio de Fomento, previo informe del Consejo de Obras públicas,

Madrid 13 de Septiembre de 1908. -El Director general, *R. Andrade.*

Modelo de proposición.

D. N. N., vecino de..., según cédula personal núm...., enterado del anuncio publicado en la *Gaceta de Madrid* con fecha..., y de los requisitos y condiciones que se exigen para la adjudicación en concurso público de las obras de canalización del río Manzanares desde el puente de los Franceses á la confluencia del arroyo Abroñigal, regulari-

zación de las aguas en el trozo canalizado y colector ó colectores para recoger las aguas procedentes de las alcantarillas de Madrid, se compromete tomar á su cargo la construcción completa de dichas obras con estricta sujeción á los expresados requisitos y condiciones, por la cantidad de... (aquí la proposición en pesetas y céntimos, en letra.)

(Fecha y firma del proponente).

Bases del concurso.

1.ª Se abre un concurso entre particulares, Empresas ó Corporaciones, que ya por sí ó en sus representantes tengan aptitud legal para redactar y presentar esta clase de trabajos para la redacción de un proyecto que comprenda:

1.º Las obras necesarias para la canalización del río Manzanares desde el puente de los Franceses á la confluencia del arroyo Abroñigal.

2.º Las obras que se consideren precisas para la regularización de las aguas que han de circular por el trozo canalizado.

3.º El colector ó colectores necesarios para recoger las aguas procedentes de las alcantarillas de Madrid.

2.ª Los concursantes propondrán las diversas secciones del cauce que crean convenientes, con entera libertad, fundándose en los datos que presenten sobre el caudal mínimo y caudal máximo del río y velocidad que se adopte ó disposiciones especiales sin más limitación que las siguientes:

a) El ancho del cauce en el fondo en la parte canalizada será como mínimo de veinticinco (25) metros. El ancho del cauce puede variarse según las condiciones de los diversos puntos de la longitud canalizada. La altura correspondiente al caudal mínimo que se considere será de un metro.

b) A cada lado del canal se construirán dos vías de treinta (30) metros de ancho con las rampas, escaleras de acceso al canal y demás obras accesorias que se consideren necesarias. Se incluirá también los enlaces de esas vías, con los puentes actuales y las modificaciones de éstos que se juzguen convenientes.

3.ª Las obras de regularización del caudal de aguas del río Manzanares, á su paso por el término de Madrid, quedan á elección de los concursantes, que podrán proyectar presas de embalse, presas subálveas, esclusas, etc., justificando en todo caso el sistema que propongan.

4.ª El colector ó colectores que se proyecten deberán servir para conducir las aguas residuarias de la población y las procedentes de las lluvias.

Podrá comprenderse en el proyecto el aprovechamiento de las aguas residuarias.

5.ª Los proyectos se redactarán acomodándose en lo posible al vigente formulario para los de carreteras, y constarán de Memoria, planos, pliego de condiciones facultativas y presupuesto.

6.ª En la Memoria se describirán, con toda claridad, las distintas obras y su modo de ejecución en conjunto y en detalle; se presentarán en forma ordenada los diferentes datos que sirven de base á las dimensiones que se adopten, y se justificarán éstas, detallando también las condiciones de los materiales que se empleen, y justificando los precios que han de figurar en el presupuesto y el plazo de ejecución.

7.ª En los planos se representarán las distintas obras que comprenda el proyecto en conjunto y en detalle, empleando escalas convenientes y acotando cuanto sea necesario para el fácil examen del proyecto y para que la obra pueda sujetarse en su día sin dudas ni ambigüedades.

8.ª En el pliego de condiciones facultativas se definirán las obras en conjunto, marcando sus dimensiones generales, y en sus diversas partes, fijando las que les correspondan; se expresarán la calidad y condiciones á que deben satisfacer los distintos materiales á emplear; se especificará cuanto se refiera al modo de ejecución de las distintas partes de la obra, y se fijará de modo preciso el orden de los trabajos y los medios auxiliares que habrán de emplearse.

9.ª El presupuesto se redactará con el necesario detalle, señalándose los precios en pesetas, y descomponiendo los que se adopten para las diferentes unidades de obra, de modo tal, que puedan formarse fácilmente las certificaciones mensuales correspondientes á los distintos estados de adelanto de la obra, y valorarse, en caso de rescisión, la que hasta ese momento se hubiera ejecutado. En los precios de las distintas unidades de obra estarán comprendidos los derechos de toda clase, incluso los de patente, si los hubiere, los gastos de transporte, empleo en obra, refinos, etc., en una palabra, todos los gastos necesarios para dejar las unidades de obra completamente terminadas, con arreglo á las prescripciones que fije el pliego de condiciones facultativas y para conservarlas y repararlas durante el plazo de garantía. No se comprenderán en el presupuesto los gastos de expropiación que puedan ser necesarios, porque las expropiaciones, si las hay, se harán directamente por administración.

10. Los proyectos, firmados por ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, deberán redactarse en español, y las medidas se expresarán en el sistema métrico decimal.

11. El Ministerio de Fomento, previo informe del Consejo de Obras públicas, y los demás que considere necesarios, adjudicará con entera libertad la construcción de la obra á que se refieren estas bases al concursante cuya proposición estime más conveniente, reservándose el derecho de rechazar todas las proposiciones presentadas, sin que se admita en ningún caso reclamación alguna de los concursantes cuyas proposiciones no sean admitidas, y reservándose también el derecho de proponer á cualquiera de los concursantes las modificaciones de su proyecto que crea oportunas el Ministerio. El concursante no está obligado á aceptar estas modificaciones; pero una vez aceptadas, serán obligatorias, como todas las que contraiga con su proposición.

12. El concursante á cuyo favor se haga la adjudicación de la obra quedará obligado á otorgar la correspondiente escritura ante el notario oficial del Ministerio de Fomento, en Madrid, dentro del término de treinta días, á contar de la fecha en que se publique en la *Gaceta* la adjudicación del concurso.

13. Antes del otorgamiento de la escritura á que se refiere la base anterior consignará el adjudicatorio, como fianza definitiva, en metálico ó en efectos de la Deuda pública, á los tipos asignados por las disposiciones vigentes, el 5 por 100 del importe de la obra fijado en la proposición, ó modificado por el Ministerio con la aceptación del concursante.

14. Si transcurriese el plazo señalado sin haberse depositado la fianza y sin haberse otorgado la escritura, se entenderá que el concursante renuncia á la adjudicación, perdiendo la fianza provisional, quedando la Administración en libertad de hacer nueva adjudicación ó de anular el concurso. El proyecto correspondiente quedará de propiedad del Estado.

15. Firmada la escritura se devolverá á los demás concursantes los respectivos proyectos y las fianzas que les correspondan, considerándose el adjudicatario como contratista de las obras para todos los efectos legales.

16. El contratista dará principio á las obras dentro de un plazo máximo de un mes, contado desde la fecha de la escritura, debiendo comunicar á la Administración la fecha precisa en que ha de comenzar los trabajos para la debida inspección.

17. Las obras se ejecutarán con arreglo al proyecto presentado y á las modificaciones que acuerde el Ministerio y acepte el concursante antes de la adjudicación. El Ministerio dictará disposiciones especiales para la inspección de las obras.

18. Las cuestiones que se susciten por la ejecución de alguna obra, en el caso de que disfruten de patentes los sistemas de construcción que en ella se empleen, serán de cuenta y riesgo del contratista, no admitiendo la Administración responsabilidad alguna por tal concepto.

19. Los accidentes del trabajo que puedan ocurrir durante la ejecución de las obras serán de exclusiva responsabilidad del contratista, el que queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en las leyes y disposiciones vigentes sobre la materia.

20. Se abonará al contratista, mediante certificaciones mensuales, el importe de la obra que vaya ejecutando, aplicándose para obtener las valoraciones relativas á aquéllas los precios de los cuadros correspondientes del presupuesto, según las mediciones directas que han de practicarse al efecto. Estas certificaciones se harán efectivas en moneda española ó estarán sujetas á los impuestos establecidos, pudiendo el ingeniero encargado dejar de certificar hasta el 20 por 100 del importe de las valoraciones mensuales, cuando haya para ello causa justificada, á juicio de la Inspección facultativa de las obras.

21. El plazo de ejecución de las obras será el marcado en el proyecto aprobado ó el que la Administración imponga y acepte el adjudicatario antes de la adjudicación definitiva, y contado á partir de la fecha del comienzo de las obras.

22. La recepción provisional, liquidación y recepción definitiva se ajustarán á lo dispuesto sobre el particular en el pliego de condiciones generales para la contratación de obras públicas de 13 de Marzo de 1903, que se aplicará á la ejecución de las obras, además de estas bases y de las condiciones facultativas. El plazo de garantía será de un año, y durante este plazo la conservación y reparación de las obras serán de cuenta del contratista.

23. Las cuestiones que surjan entre el contratista y la Administración serán resueltas en los términos y por los procedimientos que fija la vigente legislación española para los contratos de la Administración general del Estado, renunciando el fuero de su nacionalidad los concursantes extranjeros.

Pontevedra 8 de Septiembre de 1908.—Aprobado por S. M., *Besada*.

Real orden excitando al Ayuntamiento de Madrid para que ejecute las obras de saneamiento del subsuelo.

«Ilmo. Sr.: Con esta fecha digo al excelentísimo señor alcalde del Ayuntamiento de Madrid lo que sigue:

»Excmo. Sr.: La ley de 13 de Agosto último autoriza al Gobierno de S. M. para que ejecute por cuenta del Estado las obras de canalización del río Manzanares, así como las que sean precisas para la regularización de las aguas que hayan de constituir su caudal; impone también al Ayuntamiento de Madrid la obligación de proceder simultáneamente al saneamiento del subsuelo de la villa y Corte, contribuyendo el Estado con el 50 por 100 del importe total de su coste y con la consiguiente intervención del mismo.

»En cumplimiento de esa ley, el Ministerio ha anunciado la celebración de un concurso para la ejecución de las obras de canalización, regularización de las aguas y colectores, anuncio publicado en la *Gaceta* de hoy; según las bases del concurso, las obras comenzarán dentro de un plazo breve que seguramente no ha de exceder de diez meses.

»Atendiendo á lo expuesto, S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se llame la atención de V. E. y del Ayuntamiento que tan dignamente preside á fin de que se adopten con la premura que exigen las circunstancias las medidas necesarias para el cumplimiento de la citada ley.

»De Real orden lo traslado á V. I. á los efectos oportunos. Dios guarde, etc. »Madrid, 13 de Septiembre de 1908.—*R. Andrade*. »Ilmo. Sr. Director general de Obras públicas.»

Locomóvil de turbina de vapor recalentado.—Está construída esta locomóvil por la *Allgemeine Dampfturbinembau Gesellschaft*, de Nuremberg. Permite obtener una potencia de 100 caballos efectivos con un consumo de solo 0,60 kilogramos de carbón por caballo-hora efectivo.

La caldera es del tipo de hogar interior excéntrico.

El recalentador empleado es del tipo Hering; se alcanza una temperatura de 400 grados centigrados.

Las semi-fijas están provistas de condensador de superficie dispuesto en el zócalo, las locomóviles tienen condensador de inyección.

La turbina está directamente montada sobre la caldera.

Tráfico y navegación por el Canal de Suez.—4.267 buques con desplazamiento total de 14.728.434 toneladas han pasado por el Canal de Suez en 1907, contra 3.975 y 13.445.504, respectivamente, en 1906. Ha habido un aumento de 292 barcos y 1.282.930 toneladas. De los 4.267 buques del año último, 3.254 fueron mercantes, 920 vapores correos y 93 buques de guerra. Los ingresos por derechos de tránsito han sido 116.000.096 francos, contra 108.161.890 francos en 1906.

El desarrollo de la lámpara de tungsteno.—La lámpara de tungsteno ha llegado á ser en nuestros días uno de los más importantes medios de alumbrado. Los procedimientos de fabricación, mejorados poco á poco, permiten ya hacer lámparas sólidas, cuyo filamento puede soportar un transporte bastante largo. Los ensayos han mostrado que la duración de una lámpara de tungsteno es de 1.000 horas como término medio; en ciertos casos esta duración ha sido de 3.000 horas; se puede afirmar que cuando la fabricación esté perfeccionada será posible hacer lámparas que puedan durar 3.000 horas.

Al contrario de lo que se había alegado, y según los ensayos del *Massachussetts Institute of Technology*, la resistencia de la lámpara no aumenta á medida que se usa. Los ensayos hechos por el profesor Lawrence mostraron que después de 300 horas la potencia absorbida por cada lámpara no había crecido.

La Sociedad de Saint-Gobain.—La gran empresa francesa *Société des Manufactures de Glaces et Produits Chimiques*, de Saint Gobain (Chauny y Cirey), ha tenido de beneficios en 1907 la suma de 8.905.483 francos, superior en 595.885 francos al del ejercicio anterior, el cual á su vez había superado al precedente.

Por el último ejercicio ha repartido 1.400 francos á cada una de las 8.710 acciones que componen el capital social de 60.000.000 de francos. La cantidad repartida asciende á 6.097.000, quedando el resto para fondo de reserva, en previsión de la decadencia general de los negocios desde fines de 1907.

La producción de azúcar y el cultivo de remolacha en España.—La última zafra de azúcar de emolacha y de azúcar de caña, á partir de 1.º de Julio de 1907 en que dió principio la primera, ha producido las siguientes cantidades, según los datos que acaba de publicar la Dirección General de Aduanas:

Zafra de remolacha	113.917	toneladas de azúcar.
— — caña	12.180	— —
Total	127.097	— —

La fábrica que más ha producido es la de remolacha de la *Azucarera del Jalón*, de Epila, que ha llegado á la considerable producción de 10.287 toneladas. Es también notable en Epila la calidad de la remolacha, pues habiéndose obtenido esa cantidad de azúcar de 74.877 toneladas de raíces, resulta un rendimiento de 13,85 por 100.

En general, se observa progreso en el cultivo de remolacha en España. Se han tratado durante la última zafra 978.437 toneladas de raíces; luego el rendimiento medio ha sido de 11,65 por 100.

A la cabeza está la región aragonesa, tanto en producción como en cultivo. En las ocho fábricas de la provincia de Zaragoza que han trabajado, la producción obtenida de 355 294 toneladas de remolacha, ha sido de 43.805 toneladas de azúcar. Corresponde, pues, un rendimiento medio de 12,33 por 100.

Estaciones radiotelegráficas en España.—Durante la primavera del presente año, ha instalado la *Telefunken* cuatro estaciones radiotelegráficas en España, las cuales se encuentran, respectivamente, en Almería, Melilla, Chamartín y Guadalajara.

Las dos primeras establecen comunicación entre la Península y Marruecos, á 200 kilómetros de distancia, con ondas de 300, 600, 900 y 1.200 metros de longitud. El mástil de Almería tiene 58 metros de altura, y el de Melilla, 51.

Los generadores eléctricos poseen una capacidad de dos kilovatios, pero sólo desarrollan en circunstancias normales 150 vatios, potencia perfectamente suficiente para obtener dicho alcance.

Las estaciones de Chamartín y Guadalajara comunican entre sí á 50 kilómetros de distancia con mástiles de 51 y 27 metros de altura, respectivamente, y 0,4 kilovatios de consumo de potencia. En Chamartín se emplean ondas de 350, 510 y 1.050 metros de longitud, y en Guadalajara de 600.

Las llamadas de estas estaciones, pertenecientes todas al Ministerio de la Guerra, son las siguientes:

Almería, ALM.—*Melilla*, MEL.—*Chamartín*, CH.—*Guadalajara*, GU.

Los alcances se entienden con recepción escritora. Empleando el teléfono, aumentan de 50 á 100.

Caldera solar en Filadelfia.—Este aparato ha sido construido en Filadelfia por M. Shuman.

Se compone de una gran caja aplastada que contiene tubos, y cuya parte superior está formada por dos vidrieras superpuestas, separadas por un intervalo de 2 á 3 centímetros de aire. Los rayos caloríficos luminosos entran por esas vidrieras, mientras que no pueden atravesarlas los rayos obscuros reflejados por el interior negro de la caja. De ese modo se obtiene en buenas condiciones una temperatura suficiente para vaporizar el líquido encerrado en los tubos; agua en los países tropicales, éter en las regiones templadas.

Esta instalación funcionó en Junio, Julio y Agosto de 1907, accionando una bomba centrífuga. Ha costado el conjunto 7.500 francos.

El líquido empleado era el éter, que daba una presión de 6 kilogramos y una potencia de tres y medio caballos, siendo de 6,20 metros cuadrados la superficie de la caja.

Un ensayo que se hizo con agua no dió más que un kilogramo de presión.

Los gastos de sostenimiento y de mano de obra de un aparato de esa clase serían próximamente diez veces menores que los de una máquina ordinaria de vapor.

Las cadenas y su fabricación.—Es bastante remoto el origen de esta industria, y no se tienen documentos ciertos más que á partir de 1634, en que se encuentra la primera patente inglesa relacionada con ella. En 1690 el uso de las cadenas para el amarre de barcos fué recomendado por un almirante, y sólo desde hace cien años próximamente que se utiliza la cadena como cable. Hay que observar que todas las formas conocidas de cadenas han sido concebidas por la misma generación de 1790 á 1820.

Si bien es verdad que se han imaginado numerosas máquinas, la fabricación de las cadenas, por lo menos en los tipos soldados, continúa haciéndose, ya á mano, ya con martillos mecánicos muy sencillos. Sin embargo, ha habido un cierto desarrollo en la fabricación de las cadenas de alambres curvados ó en la de las cadenas sin soldadura; también se ha introducido en estos veinticinco últimos años la soldadura eléctrica, pero esos métodos no han prevalecido más que en la cadena ligera, en la que no pasan mucho de seis milímetros, y la soldadura eléctrica no llega á mucho más de 12 milímetros.

Hasta 1808 han sido propuestos varios tipos; de aquella fecha es la patente Samuel Brown que se aplica á las cadenas de tornillo con rodete.

Para obtener la facilidad de desarrollo del cable de cáñamo se propusieron cadenas de anillos en espiral con una traviesa en el interior, sistema que nunca ha entrado en la práctica.

La soldadura lateral del eslabón se ha practicado más ó menos, pero sólo hacia 1840 llegó á ser un método predominante. Presenta el inconveniente que en muchos casos se introducen impurezas entre los extremos que hay que soldar é impiden una buena unión. Para los eslabones grandes hay que añadir la dificultad de calentarlos suficientemente.

Desarrollo de las instalaciones eléctricas en la región del Tyne.—La región industrial de la costa Nordeste de Inglaterra es una de las mejor provistas, desde el punto de vista de la distribución de la fuerza motriz, pues hay tres grandes Compañías, de las cuales la *Newcastle Electric Suply Co.* es la más importante. A fines de 1907 la red suministraba 92.764 caballos, especialmente á compañías mineras, de tracción y electroquímas. Habrá en 1908 un aumento de 20 por 100.

La distribución se efectúa á la tensión de 6.000 voltios siendo de 330 kilómetros la longitud de las líneas de la red. Además numerosas líneas subterráneas transportan la energía á 20.000 voltios para las minas y las fábricas de la región de Nothumberland. El territorio en que extienden ahora las redes de la Compañía, coge desde el gran puerto carbonero de Blythe hasta 20 kilómetros al Sur de Durham.

La principal central es la estación moderna de Carville cuya potencia es de 56.000 caballos. Las demás estaciones son las de Spennymonde, 7.000 caballos, y de Blydon, de 3.000 caballos. Merced á la situación de estas dos últimas estaciones se utilizan hornos de cok para la producción del vapor.

En Dunston se construye otra estación de 30.000 caballos para servir á una fábrica electroquímica y á otras varias fábricas.

Disposiciones oficiales.—*Franquicia de derechos.*—Por Real orden de Hacienda ha sido concedida por seis años franquicia de derechos arancelarios para las máquinas, instrumentos, herramientas y materiales, á la Comunidad de regantes Sindicato Agrícola del Ebro, concesionaria de las obras de riego de dicho río.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Empleo práctico de los aparatos respiratorios en las minas de carbón y la organización de brigadas de salvamento.— El molibdeno.= **Sociedades.** = **Variedades:** El cloruro de calcio contra el polvo de carbón.—Gran canal de navegación en el distrito carbonífero de Westfalia.—657 000 toneladas de carbón. Subastas para los ferrocarriles belgas.— Sobre el empleo de las camisas de vapor en los cilindros. — Limpieza del polvo de carbón en las minas. — Introducción de los camiones automóviles en el servicio de las minas. — Medida de las temperaturas en el interior de los cilindros de los motores de gas. —Subastas.— **Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: La verificación de contadores eléctricos. —La población de España según el Instituto Geográfico.—Calefacción y ventilación por medio de la electricidad.—Gran vía. —Biblioteca circulante al estilo de París.—Los salineros de Cádiz. ¿Daña la vista el alumbrado eléctrico?—Tramways Electriques de Saragosse.—Lo que gastan las naciones en el servicio de correos.—La purificación del agua por la electricidad.— Producción de ácido sulfúrico en Rusia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE EL EMPLEO PRACTICO DE LOS APARATOS RESPIRATORIOS EN LAS MINAS DE CARBON Y LA ORGANIZACIÓN DE BRIGADAS DE SALVAMENTO

por GEORGE BLAKE WALKER (1)

En el Congreso Internacional de Salvamentos celebrado en Francfort el mes de Agosto último, fué leída una Memoria de Herr G. A. Meyer, director de la mina *Shamrock* en Westfalia y de su colega el Dr. Hagemann, en la que se establecían las reglas para la organización del servicio de salvamento y el empleo en las minas de los aparatos de respiración artificial.

Aunque el Sr. Meyer tenía proyectado hacer una traducción de su Memoria para la *Institution of Mining Engineers*, teniendo en cuenta la diferencia entre la organización de las hulleras alemanas é inglesas, ha encargado al autor de la adaptación de su trabajo á las condiciones de las minas inglesas. Esta Memoria ha sido examinada y aprobada por el Sr. Meyer, y puede considerarse como presentada por él mismo.

En Inglaterra es ya una necesidad la adopción de medidas para evitar los accidentes que resultan de los fuegos ó explosiones subterráneos, pues si estos peligros son de temer en la superficie, en el fondo de las minas son muchísimo más terribles. El desembolso para la adquisición de aparatos, puede considerarse como un seguro de vidas.

1) Las aplicaciones del salvamento pueden indemnizar de los gastos de instalación por la preservación de la propiedad, además de la cuestión humanitaria del salvamento de vidas. Este último objeto es de importancia suficiente para relegar á segundo término el primero; pero el autor necesita exponer que será conveniente contar con medios de salvamento donde quiera que puedan existir fuegos ó desprendimiento de gases.

No hay para qué insistir en los efectos destructores de un fuego en un pozo, alimentado por la corriente de ventilación y la importancia que ofrecen los momentos ganados para la posibilidad de su extinción. En este caso el empleo de los aparatos de salvamento ofrece el mayor interés. En una gran hullera del Canadá en la que se inutilizaron dos pozos durante muchos meses á causa de fuegos subterráneos, probablemente se hubieran extinguido dichos fuegos en la primera hora si se hubiera contado con neumatóforos, y en vista de esto la Compañía de la mina ha adquirido un equipo completo de dichos aparatos.

2) Otro de los puntos que deben considerarse es que en todos los sistemas de aparatos modernos de salvamento, su eficacia depende de reacciones químicas, y si los aparatos no están en perfecto estado para el trabajo, no sólo son inútiles sino peligrosos. Por esta razón sólo pueden entregarse á persona instruídas y cuidadosas, pudiendo conservarse en buen estado para el trabajo solamente en estaciones convenientemente dispuestas y equipadas. Como la falta de accidentes puede ocasionar al cabo de algún tiempo descuidos en la conservación de los aparatos, será muy conveniente establecer inspecciones periódicas, para tener siempre dichos aparatos en buen funcionamiento. Estas inspecciones deberían ser completamente independientes de los propietarios de la estación.

3) Por la misma razón, sería conveniente que la aptitud de los hombres del servicio de salvamento fuese inspeccionada y comprobada de tiempo en tiempo por alguna persona independiente y entendida.

4) Cuando haya sido decidido formar una brigada de salvamento en una mina de carbón, debe organizarse el personal con el director responsable á la cabeza. Es muy importante que este trabajo no se encargue á empleados subalternos, sino que el mismo director tome un interés personal en él, con responsabilidad para la eficacia del trabajo. Exigirá que cada cierto número de días se le presenten relaciones firmadas por el personal responsable, que podrá aprobar y presentarlas ordinariamente á la Junta de directores en su reunión próxima. El director pasará revista al Cuerpo de salvamento por lo menos una vez al año y presenciará las prácticas del personal. Cuando se hayan tomado las medidas á que nos referimos posteriormente, el presidente de la Compañía ó el director podrá aprobarlas, así como demostrar al personal que la Compañía toma un interés grande en el servicio de salvamento.

5) Bajo las órdenes del director puede haber un capataz, al cual se confiará especialmente la dirección y vigilancia de los trabajos de salvamento en todas sus partes. Correrá á su cargo:

a) Vigilar que los aparatos estén atendidos convenientemente y que se encuentre á mano todo lo necesario para su funcionamiento. Semanalmente deberá recibir una nota del encargado del depósito que deberá ser siempre firmada y fechada por el capataz. En tales

(1) Memoria leída en el mitin del 2 del corriente de la *Institution of Mining Engineers* de la Gran Bretaña.

notas podrán apuntarse los defectos ó cosas que se necesiten.

b) Elegir el personal conveniente para el salvamento. Los obreros deberán ser de buen carácter, sobrios, de confianza y en condiciones de hallarse siempre en disposición de acudir cuando sean necesitados. No deben alistarse las personas nerviosas y de carácter excitable, siendo la fortaleza física la primera condición que debe tenerse en cuenta. Todo individuo que se aliste para la brigada, deberá llevar un certificado del médico, en que se haga constar que es sano y vigoroso y de una constitución recia.

c) Arreglar las prácticas y ver una vez por semana el registro de asistencia á las prácticas y el trabajo realizado, con las notas del inspector respecto á la aptitud y comportamiento de los obreros. Estas Memorias deberán ser firmadas y anotadas.

d) Tomar la dirección de los trabajos de salvamento cuando sea avisado para ello, organizar las brigadas de trabajo. y ser el medio de comunicación entre la dirección y los obreros que se envíen al interior de la mina (cuando éstos se hallen equipados con aparatos especiales).

6) *Brigadas y jefes.*—Cada grupo de salvamento deberá constar de cinco individuos, uno de los cuales será el jefe que mandará la partida. Este jefe será un vigilante ú oficial minero educado é inteligente, habituado al manejo de los aparatos. Dos de los otros serán obreros escogidos (es conveniente que uno sea ajustador ó mecánico); uno de los dos será competente para reemplazar al jefe en el caso en que le ocurriera algo, mientras que los dos restantes serán meramente trabajadores, pero inteligentes.

La obligación especial del jefe será dirigir y vigilar la seguridad de su grupo, y claro es que él no trabajará, porque de otro modo no podría guardar bien ni velar por su gente. Debe conocer bien la mina y los detalles de la ventilación. Las alteraciones en la ventilación serán expuestas por escrito en la estación de salvamento, y dichas notas deberán ser firmadas por los jefes de los grupos para probar que se han enterado.

Cuando un jefe se encuentre en la mina con su grupo, deberá observar el estado de los aparatos de cada obrero, la reserva de oxígeno y la situación física de cada individuo. Si fuera posible, llevaría consigo un teléfono y un pequeño rollo de alambre que comunicase con un punto ó estación de auxilio.

Cuando una brigada ha entrado en una mina después de un accidente, y puede penetrarse con seguridad sin aparatos, hasta un cierto punto de dicha mina, debe establecerse allí, en un lugar adecuado, una estación de auxilio, en la cual se hallará dispuesta una brigada de reserva para relevar al grupo que ha penetrado ya en el aire viciado. El penoso trabajo de la extracción de cuerpos, ó de trabajar en estas condiciones, podrá prolongarse todo lo posible por medio de dicha estación auxiliar.

Al mismo tiempo, constituye un medio para socorrer á la brigada de salvamento que está en operaciones, si tropezase con dificultades.

Una brigada completa de salvamento podría constar de cuatro grupos de cinco hombres cada uno. En una gran mina de carbón se establecerían, como es natural, varias brigadas. Sus individuos podrían tener alguna señal distintiva, y serían animados á competir entre sí, para ser los más eficaces en el salvamento.

a) Deben únicamente ser alistados como voluntarios. En trabajos de esta clase no debe ejercerse presión ninguna. Las peticiones deberán hacerse escribiendo á uno de los jefes, quien lo comunicará al capataz.

b) Los obreros de salvamento no deben tener menos de veinticinco años ni más de cuarenta y cinco.

c) Deben someterse á un examen médico.

d) Deben residir dentro de un radio de kilómetro y medio (una milla) del pozo.

Cualquier miembro de un grupo de salvamento que desobedezca una vez las órdenes de su superior, ó que no acuda á su llamamiento, será despedido.

Cualquier individuo puede retirarse del servicio cuando lo desee; pero no volverá á ser admitido salvo razones especiales. El capataz puede conceder temporalmente la separación del Cuerpo durante el tiempo y en las condiciones que juzgue prudentes.

7) *Aprendizaje.* —La enseñanza en el manejo de los aparatos de los obreros de salvamento podrá hacerse en la estación, donde habrá un instructor ó inspector competente. La instrucción de cada grupo será hecha por su jefe, pero en la presencia del instructor; la enseñanza ha de ser uniforme. Un alistado puede ser admitido para el aprendizaje, pero no llega á ser miembro reconocido del Cuerpo de salvamento más que cuando está calificado (por escrito) por el instructor al capataz. El capataz (si está satisfecho) dará al recluta una tarjeta de miembro de salvamento.

Las pruebas á que debe someterse á cada alistado son las siguientes:

a) *Resistencia.*—Un trabajo sin interrupción en aire viciado durante dos horas, empleando aparatos de respiración artificial; la mitad del tiempo elevando un peso por medio de un cable y polea, con intervalos durante los cuales ejecute alguna clase de trabajo subterráneo, tal como colocar madera de entibación, construir, ó arrastrarse sobre escombros.

b) *Conocimientos de los aparatos.*—Un examen que dure una hora, durante el cual el obrero debe dejar satisfecho al instructor respecto al conocimiento del principio y modo de funcionamiento de los aparatos.

Los miembros admitidos en el Cuerpo de salvamento deben hacer cuatro prácticas durante cada año, empleando los aparatos. Estas pruebas comprenden las de fuerza y resistencia, elevando el peso, pues tales ejercicios prácticos serán probablemente útiles para el trabajo de salvamento en la mina. Si algún miembro no se considera eficaz en el ejercicio trimestral, puede ser avisado para perfeccionarse en prácticas adicionales. El capataz puede inspeccionar personalmente estos ejercicios trimestrales. Todos los enviados, ya pertenezcan ó no al Cuerpo de salvamento, deberán practicar el empleo de los aparatos de respiración dos veces al año.

8) Aun cuando el principal atractivo que ofrece el pertenecer al Cuerpo de salvamento suele ser un deseo noble de poder salvar vidas, los hombres que deben sufrir grandes riesgos deberán ser pagados con liberalidad. En Alemania, la escala propuesta para los empleados que cumplen bien sus obligaciones durante un año entero, es la siguiente: Jefes, 4 £. Miembros ordinarios, 2 £. A estas cantidades, deben agregarse 4 chelines por cada año siguiente á los jefes y 2 s. á los subalternos, hasta los quince años. De modo que al cabo de este tiempo de servicio continuo, los jefes recibirán 2 £. 16 s., y los subalternos 1 £. 8 s. de sueldo adicional, haciendo en total 6 £. 16 s. y 3 £. 8 s. respectivamente. Los hombres que continúen sirviendo después de los quince años, tendrían una medalla y la escala de los quince años, mas 50 por 100.

Cuando los hombres son llamados para un trabajo peligroso en el interior, donde es necesario emplear aparatos de respiración artificial, les será pagada una remuneración extra de 5 s. por hora, con un mínimo de 1 £.

9) *Depositario.* — *a*) El depositario debe ser un miembro perfectamente adiestrado del Cuerpo de salvamento, que ha seguido todas las prácticas y obtenido todos los certificados necesarios. Debe conocer científicamente la construcción y principio de los aparatos de que está encargado; debe haber seguido un curso de química en una escuela técnica y ser un hombre mañoso.

b) El depositario es responsable de que todas las partes constituyentes de los aparatos y acopios estén en el almacén según el inventario prescrito y tiene que dar cuenta por escrito semanalmente al capataz respecto al estado del depósito.

c) Tendrá que vigilar que haya repuesto de todos los materiales necesarios para las prácticas, y los aparatos cargados para usarse.

d) Tendrá que limpiar y lavar los aparatos después de su empleo; y

e) Vigilar el trabajo de cualquier ayudante.

10) *En caso de accidente.* — *a*) La estación principal de salvamento deberá tener comunicación telefónica con todos los pozos que sirve.

b) Cuando haya instalados teléfonos en las labores de una mina, deberán estar dispuestos para comunicar con el vigilante ó alguno que esté siempre al cuidado.

c) Tan pronto como el vigilante recibe aviso de un accidente, debe inmediatamente comunicar con el jefe del exterior y enviar recado al capataz y á las oficinas generales que telefonearán á la estación de salvamento. El jefe del exterior formará en seguida uno ó más grupos de salvamento, cuyos miembros se encontrarán en la superficie, y tan pronto como llegue el capataz tomará el mando de la brigada. El plan será formado por el director de la mina, que instruirá al capataz sobre la manera de realizarle. El capataz á la llegada de los obreros de salvamento les dará sus instrucciones y presenciará su equipo. En ausencia del capataz, el director ó el empleado de más categoría del interior le sustituirá.

Cuando se reciba un aviso ó llege á oídos la noticia de que ha tenido lugar un fuego ó una explosión, todos los empleados adiestrados en el uso de los aparatos de respiración y todos los miembros del Cuerpo de salvamento, deberán acudir á la estación ó á otro punto de cita señalado y ponerse á la disposición del capataz.

El capataz ó su sustituto podrán inmediatamente después de organizar y enviar la primer brigada, tomar disposiciones para constituir nuevos grupos, equipándoles convenientemente y prestándoles la ayuda necesaria para su empresa.

El cuidado de contar con provisión de oxígeno suficiente y otros elementos necesários para la renovación de los aparatos, todo lo más cerca posible del lugar del accidente, será encomendado á un buen práctico.

11) Cuando un grupo de salvamento ha sido formado para entrar en una mina después de un accidente, el jefe del grupo deberá estar seguro de que el trabajo que le encomiendan puede realizarle con su gente, y no debe admitir ningún individuo en la partida cuya capacidad ó competencia en el trabajo que hay que llevar á cabo sea dudosa. Es preferible reunir en un mismo grupo los miembros acostumbrados á la clase del trabajo.

Al entrar en el aire viciado, el avance deberá hacerse en perfecta formación, yendo el jefe á la cabeza y los demás detrás de él. Cuando se llega á un punto en que sea necesario trabajar, el jefe distribuirá su gente, pero ninguno debe ser autorizado á trabajar solo.

Como regla general, el jefe no llevará más que su lámpara y su aparato. Después de él seguirán dos hombres transportando herramientas, y por último, otros dos llevando una camilla, inhalador de oxígeno, etc.

El cuidado del jefe mientras está trabajando su gente, será informarse cuidadosamente por medio de los manómetros de la reserva de oxígeno. Debe conceder á los obreros un tiempo suficientemente amplio para ponerse á salvo saliendo del aire viciado, y debe hacerlo como si la distancia á un lugar seguro fuese un 50 por 100 mayor de lo que es realmente.

Cuando se ha dado la señal de volver, cualquier miembro del grupo que se oponga á retirarse será considerado culpable de una gran falta disciplinaria y perderá todo su derecho á la gratificación.

Tan pronto como se encuentre en la mina un punto en que el aire viciado no predomine, se establecerá un lugar de refugio y en dicho punto podrá ponerse un segundo grupo ó por lo menos dos hombres con un jefe ó un enviado que esté equipado con los aparatos, dos equipos de reserva, un regenerador de oxígeno y una camilla.

El lugar de refugio se comunicará por teléfono con la boca del pozo.

Cuando pueda trabajarse á una distancia relativamente corta del aire puro, el trabajo sea penoso y otras circunstancias lo permitan, es preferible usar aparatos de casco alimentados con aire forzado por tubos, al empleo de neumatóforos.

Los despachos y órdenes serán transmitidos al jefe de la partida de salvamento por teléfono y se conservarán en un registro, escribiendo dichos despachos y las contestaciones.

Podrán establecerse registros en el punto de recepción de la superficie y en la estación subterránea, pues los hombres que trabajan en los gases no puede esperarse que hagan notas. Los jefes podrían llevar libretas, y cuando no estuviesen en aire irrespirable, anotar algo importante.

12). Una copia ordenada de todas las notas y despachos podría hacerse por un escribiente para el capataz, quien después del accidente hará una Memoria completa de todas las circunstancias del trabajo de salvamento, en la cual se incluiría un resumen de dichas notas.

En esa Memoria, el capataz pondrá de relieve las lecciones recibidas de la experiencia obtenida en el accidente y la leerá en una reunión de los miembros del Cuerpo de salvamento, que se celebrará dentro de la primera quincena después del accidente, es decir, cuando conservan aún frescos todos los detalles del suceso.

El Sr. Blake Walker dice que lo que se hará probablemente en Inglaterra será establecer estaciones centrales de salvamento, sostenidas por asociaciones de propietarios de minas de carbón. En Alemania, cada gran empresa hullera tendrá su estación propia, pero cuando una misma estación no sirva á demasiadas minas, el resultado será el mismo.

Es, sin embargo, de la mayor importancia, que el aprendizaje del Cuerpo de salvamento en las varias hulleras, sea lo más uniforme posible y que cuando un accidente sobrevenga, cada mina de carbón se encuentre preparada para suministrar sus propias brigadas, recurriendo únicamente á sus vecinos para que le auxilien en casos extraordinarios.

EL MOLIBDENO

MINERALES.—PRODUCCIÓN.—APLICACIONES.

El molibdeno se presenta en la naturaleza como constituyente de las siguientes especies mineralógicas: *molibdenita*, *wulfenita*, *molibdita* ú *ocre molíbdico*, *powelita*, *belonesita* é *ilsemannita*. Los dos primeros son los únicos que hasta ahora ofrecen interés industrial, los que tienen carácter de menas. Es la molibdenita el sulfuro de molibdeno, S_2Mo; la wulfenita ó vulfenita, llamada *plomo amarillo*, es el molibdato de plomo MoO_4Pb.

Estos minerales, especialmente la molibdenita, han sido reconocidos en numerosos parajes. Sería largo enumerar y describir los yacimientos existentes en Europa, África del Sur, Australasia, Asia y América. Puede verse en la recopilación publicada por el *Bulletin of the Imperial Institute*, y copiada en *The Iron and Coal Trades Review* del 28 de Agosto, recopilación de la cual tomamos estas notas.

Los siguientes datos estadísticos de producción de minerales de molibdeno, indican los países en que hoy existe explotación de tales yacimientos:

PAÍSES	1904		1905		1906	
	Toneladas métricas.	Valor en libras esterlinas.	Toneladas métricas.	Valor en libras esterlinas.	Toneladas métricas.	Valor en libras esterlinas
Nueva Gales del Sur. .	25	2 726	19	2.507	32.6	4.798
Queensland	21	2.673	63	8.496	106.0	15 275
Australia Meridional	2	198	»	»	»	»
Natal.	56	2	»	»	»	»
Noruega	30	3.575	46	3 355	»	»
Alemania	15	36	10	7.826	»	»
Estados Unidos . . .	13	458	»	»	»	»

En España, que no figura en la recopilación, se ha hallado la molibdenita en varios puntos, que se indican en los libros de Mineralogía; pero hasta ahora sólo se ha encontrado como mineral accidental, no como criadero. Más parece que abunda el plomo amarillo ó vulfenita; no es raro encontrarlo en los crestones y zona oxidada de los filones de galena, es decir, mezclado con lo que se llaman *carbonatos*, y con éstos se beneficia por plomo. En los criaderos de plomo argentífero del *Grupo minero Luisa*, de Quéntar (Granada), se encuentra con relativa abundancia, juntamente con el vanadato de plomo, y según parece se practican algunos trabajos de explotación, así como se ensaya su tratamiento para obtener sales de molibdeno.

Para satisfacer al presente las exigencias del mercado, la molibdenita ha de contener por lo menos 42 por 100 de metal, y estar libre de otros minerales metálicos. El cobre, sobre todo, le quita todo valor.

En cuanto á los precios que se obtienen, al igual de lo que ocurre con la mayor parte de los minerales raros, es materia de negociación especial, de tratos sueltos, y por consiguiente, es difícil establecer cotizaciones seguras. Se considera, sin embargo, como bastante aproximado actualmente que menas con 90 á 95 de sulfuro de molibdeno (60 á 63 de *Mo*), se pagan de 16 á 19 chelines por unidad por ciento de molibdeno en tonelada. El precio del metal con 98 á 99 por 100, es de 5 á 6 chelines por libra (13 á 15 francos el kilogramo). El ferromolibdeno con 50 por 100 Mo, se ofrece próximamente á 3/9 por libra (9 $^1/_2$ francos el kilogramo).

Se emplean dos métodos para extraer el molibdeno de la mena:

El procedimiento aluminotérmico da un producto libre de carbón, pero que contiene pequeñas cantidades de silicio y de 1 á 2 por 100 de hierro; las aleaciones con níquel y cromo también se obtienen de esa manera.

El procedimiento eléctrico se aplica calentando el mineral en un tubo de carbón, mediante una corriente de 350 amperios á 60 voltios; una parte del azufre se elimina en estado de gas sulfuroso. Aumentando la corriente á 900 amperios á 60 voltios, la fusión es completa y todo el azufre se elimina. El metal producido contiene 7 por 100 de carbón, del cual 1 por 100 es grafítico. Puede eliminarse ese carbón calentando el metal con óxido molíbdico.

El molibdeno metálico tiene un color blanco argentino; su peso específico es 9; no raya al vidrio; es dúctil y maleable; no se altera al aire húmedo, pero si se le caliente á 500 ó 600 grados arde con brillo.

La salida más importante que tiene hoy este metal, es la fabricación de acero al molibdeno. Su adición, en proporción de 4 por 100 para arriba, aumenta la dureza, la tenacidad y el alargamiento de los aceros, sin producir ningún efecto perjudicial al recalentarlos y soldarlos.

El uso de este elemento en la fabricación de aceros especiales puede decirse que está en el período experimental, y las opiniones difieren respecto al valor de dicha aleación comparada con el acero al tungsteno. Se afirma que el molibdeno es tres veces más eficaz que el tungsteno. Los aceros de herramientas pueden contener de 2 á 4 por 100 de molibdeno, y una aleación que contenga 3 por 100 se asegura que es especialmente ventajosa para la fabricación de planchas de blindaje. El acero al molibdeno, á temperatura elevada, se hace muy duro, pero templado es más dulce que el acero al tungsteno. Puede templarse al agua sin grietarse.

El molibdeno que se usa en los talleres de acero, está en una de estas tres formas: (a) polvo metálico azul obscuro con 95 á 99 por 100 de *Mo;* (b) ferromolibdeno, ya con la composicion de 87.5 por 100 *Mo*, 6,4 *Fe* y 6,3 carbono, ya del tipo 75.8 por 100 *Mo*, menos de 2 por 100 de carbono, y el resto de hierro; (c) molibdeno-níquel, conteniendo 75 por 100 *Mo* y 25 por 100 *Ni*. Se hace también una aleación con cromo, estando ambos metales al 50 por 100.

La sal molibdato amónico es sabido que se emplea corrientemente en análisis químico como reactivo del ácido fosfórico. Se afirma que también se la ha dado aplicación como materia incombustible, y como desinfectante de las tapicerías de los coches de ferrocarriles. Las sales de molibdeno comunican un hermoso color azul al vidriado de la loza, y en otro tiempo fueron empleadas en tintorería. Algunos experimentos han mostrado asimismo que es posible emplear ciertas sales de este metal, en unión de palo de campeche; para dar un color amarillo intenso al cuero.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIFF

Soc. an.—Cap. s., enteramente suscrito, 6.000.000 de pesetas en 12.000 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Glorieta de Alonso Martínez, 1, Madrid.

Villanueva (D. Miguel), *presidente*.

Duque de las Torres, *vicepresidente*.

Güell (D. Juan Antonio), Valle y Lersundi (D. Alfonso del), Rózpide (D. Pablo), Fernández (D. Clemente), Macpherson (D. Enrique), Roiz de la Parra (D. Jerónimo), *vocales*.

Falta nombrar dos vocales.

Es secretario de la Compañía D. Rafael Roda.

Esta Sociedad, formada por el *Sindicato Español de Minas del Riff*, concesionario de las minas de hierro y ferrocarriles de la provincia de Guelaia ó Guelaya, está formada desde hace algún tiempo, pero no habíamos querido dar cuenta hasta que quedase completamente constituído el Consejo de Administración. Sin embargo, como el periódico de Melilla *El Telegrama del Riff* publica una información acerca de la empresa, consignamos los anteriores datos en que se hacen algunas ligeras rectificaciones á las noticias del indicado periódico.

El estudio del ferrocarril desde la Aduana mora de Melilla á las minas de hierro de Beni-bu-Ifrur que la Sociedad está explorando y preparando, ha sido ya hecho por el ingeniero de las obras del puerto Sr. Becerra. Resulta con unos 30 kilómetros de longitud. El presupuesto es de dos millones próximamente. La construcción ha sido contratada por D. Vicente Barrachina, estando ya bastante adelantadas las explanaciones, sobre todo en el trozo de Melilla á Nador, donde se está levantando una estación importante. También están hechas las casetas para los guardas. El material fijo y móvil está ya contratado, y quizá dentro de un año estará circulando la locomotora y funcionando el telégrafo y el teléfono en el territorio del Riff, no solamente sin hostilidad por parte de los naturales, sino á completa satisfacción del país, para el cual es un grandísimo bien esta empresa.

En cuanto al trozo de ferrocarril desde la Aduana al mar, es decir, dentro del territorio español, está también en construcción por cuenta de la Junta de Obras del Puerto de Melilla. Son unos tres y medio kilómetros.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA DE LAS MINAS
SAN FERNANDO Y LA ESPERANZA

Soc. an.—Cap. s., 2.500.000 ptas. Dom. s., Madrid.

Se acaba de formar esta Sociedad para explotar las minas de plomo de La Carolina, *San Fernando, Esperanza,* y *Grupo Benítez,* pues la Compañía francesa, á la cual dijimos que traspasaría dichas minas su dueño D. Juan Alvarez, no llegó á ultimarse. Presidirá la Sociedad nueva el Sr. Conde de Romanones.

La forman principalmente el banquero de Madrid señor Salzedo, la Casa Figueroa, el Sr. Conde del Moral de Calatrava y el Sr. Friart, de Cartagena.

VARIEDADES

El cloruro de calcio contra el polvo de carbón.—Después de haber publicado nuestro artículo del número anterior *Contra el polvo de carbón,* hemos leído un extenso extracto de la discusión que siguió en el mitin de *The Institution of Mining Engineers* á la lectura de algunas Memorias. Una de las discutidas fué la de Mr. Hall, de que dábamos cuenta en nuestro artículo.

Todos los técnicos que tomaron parte dieron mucha importancia á los datos expuestos acerca del empleo del cloruro de calcio para combatir los peligros del polvo de carbón en las minas. Mr. Cadell emitió la idea de que si bien era muy poco higroscópica, quizá fuera preferible la sal común, dada su baratura.

Mr. Bennett H. Brough manifestó que el cloruro de calcio se estaba usando en los caminos, paseos y calles de Washington para quitar el polvo. En el macadam se empleaba en disolución por medio de una regadera ordinaria. Se aplicaba en verano, y el costo total durante la estación era de un penique por yarda cuadrada (unos 12 céntimos por metro cuadrado). A pesar de que el movimiento era grandísimo en ciertos caminos y avenidas, sobre todo de automóviles, no solamente estaban los pavimentos libres de polvo, sino que el cloruro los ponía lisos y compactos.

Esta aplicación á las vías públicas es cosa que se ocurre desde luego, y por eso hicimos la indicación en nuestro artículo, pero no sabíamos que ya se realizaba corrientemente en una gran ciudad.

Gran canal de navegación en el distrito carbonífero de Westfalia. -Se llevan con actividad las

obras del canal de Rhin-Herne, que ha de unir el Rhin con el canal de Dortmund-Ems, atravesando toda la región industrial y la zona carbonífera de Westfalia.

La anchura en el fondo es de 15 metros; en la superficie del agua 34,5 metros; el calado es de 3,5 metros. Las importantes ciudades industriales de Essen, Bochum y Gelsenkirchen serán servidas por ramales. El canal habrá de unirse al Rhin en Ruhrort. Será concluído en 1915.

Quince minas de carbón, las mayores de aquella cuenca, han emprendido ya la construcción de sus muelles y dársenas, sobre el canal.

La navegación por este canal será un poderoso derivativo del enorme y creciente tráfico de aquella región, para el cual resultan ya deficientísimos los servicios ferroviarios de la red del Estado.

657.000 toneladas de carbón. Subasta para los ferrocarriles belgas.—La administración de los caminos de hierro del Estado belga ha celebrado subasta el 15 para la adquisición de 100 lotes de 5.000 toneladas de carbones menudos, 24 lotes de 5.000 toneladas aglomerados, 12 lotes de 2.000 toneladas de galleta y 3 lotes de 4.500 toneladas de carbón de fragua.

Los precios de estas adjudicaciones de los ferrocarriles belgas son siempre de interés, porque aparte de su importancia, son internacionales, y dan el tono del mercado general.

En la anterior subasta (10 Marzo), de que tanto se habló, por la invasión que hubo de carbones ingleses, los precios medios de las adjudicaciones fueron: menudos grasos, 15 francos la tonelada en Charleroi y 15,50 en Lieja; secos, á 13,50 y 13 respectivamente; semigrasos, de 14,25 á 15,25; los aglomerados de 19,50 á 21.

Las proposiciones que se hacen ahora son:

En Charleroi.—Los belgas ofrecen menudos grasos á 14 francos; los secos, de 12 á 13 francos; la galleta, á 19; los aglomerados, á 19,70.

Los ingleses ofrecen 64 lotes de menudos grasos de 12,90 á 14 francos, y 122 lotes de semigrasos de 12,80 á 14 francos.

En Lieja.—Los nacionales hacen proposiciones para menudos grasos á 15 francos; semigrasos, de 12,75 á 14; secos, de 11,75 á 12,30; galleta, de 18,90 á 19; aglomerados, de 16,75 á 18,50.

Los ingleses ofrecen 28 lotes de menudos; los secos, 11 francos; los semigrasos, de 13,65 á 14,40; los grasos, de 13,55 á 14,80. Hacen proposición de carbón de forjas á 19,50.

Como se ve, hay una baja, con respecto á Marzo, de uno á dos francos por tonelada.

Sobre el empleo de las camisas de vapor en los cilindros.—Se sabe que la función del vapor empleado en el caldeo del cilindro es suministrar á las paredes interiores una cantidad de calor suficiente para impedir la condensación del vapor que entra, es decir, la cantidad de calor suficiente para reemplazar la que ha sido tomada á dichas paredes durante la última parte de la expansión y el escape, manteniéndolas así á una temperatura que no es inferior á la del vapor de las calderas.

Existe una gran diversidad de opiniones respecto á la cuestión de la influencia que ejerce el empleo de las camisas de vapor sobre el rendimiento. De los resultados de un cierto número de ensayos reunidos por la *Institution of Mechanical Engineers*, resultan las conclusiones siguientes:

1.ª El empleo de las camisas de vapor es útil para las pequeñas revoluciones, pero no es conveniente en las máquinas de gran velocidad.

2.ª Las envolventes de vapor son útiles para las máquinas sencillas ó compound, pero su efecto es dudoso para las máquinas de doble ó triple expansión.

Resulta, además, de los ensayos hechos por el Dr. Mellamby:

1.º Que las camisas de vapor tienen un rendimiento máximo cuando la totalidad de los cilindros de alta presión y los extremos de los cilindros de baja presión están calentados por circulación de vapor á alta presión.

2.º Cuando los cilindros de alta presión están calentados por el vapor, el número total de los caballos indicados se reduce un poco; pero con cilindros á baja presión, el número total de los caballos aumenta considerablemente.

3.º La camisa de vapor tiene poco efecto sobre la condensación inicial en los cilindros de alta presión, pero su efecto es considerable sobre los demás.

Debe cuidarse de evitar la acumulación de agua de condensación del vapor en la envolvente.

Limpieza del polvo de carbón en las minas.—Para quitar el polvo de carbón en las hulleras se han propuesto aparatos análogos á los empleados para la limpieza de las casas por el vacío.

En Inglaterra, en la mina *Whitwood*, de Normantown, se ha ensayado un aparato fundado en dicho principio y movido por aire comprimido. La bomba aspirante está unida á recipientes filtros, á los cuales están adaptados media docena de tubos flexibles terminados en aberturas provistas de aparatos para arrastrar el polvo.

En las minas de Courrières, del Paso de Calais, se emplea un aparato análogo, con la diferencia de que la bomba y los filtros van colocados sobre bastidores distintos. Un tercer bastidor lleva un arrollamiento del tubo de conducción del aire comprimido, disposición con la cual se consigue aumentar el radio de acción del aparato.

Introducción de los camiones automóviles en el servicio de las minas.—El *Glückauf* en un número reciente estudia los diferentes modos de transporte utilizados en las minas, para llegar á la aplicación reciente del camión automóvil.

Después de Inglaterra y de Francia viene Alemania en la producción de aparatos de transporte. Su exportación es muy grande.

El autor establece precios de coste de la tracción animal, y muestra que para 20 caballos y 10 camiones se llega á un gasto anual de 45.586 marcos.

Estudia luego el transporte por camiones automóviles. Establece una comparación entre los dos modos de transporte. Examina las esencias que dan mejores resultados económicos. La bencina sería el mejor combustible.

Muestra los resultados obtenidos en ciertas fábricas de cerveza con ese género de tracción. Los tipos más utilizados son las máquinas de dos cilindros, y sobre todo de cuatro.

Establece comparaciones respecto al consumo de esencia hecho por las principales marcas alemanas y las principales marcas francesas

Medida de las temperaturas en el interior de los cilindros de los motores de gas.—La medida de la temperatura de los gases en el interior del cilindro en un instante preciso del ciclo daría el medio de calcular su temperatura en un momento cualquiera, usando el diagrama trazado por el indicador y aplicando las leyes de dilatación de los gases.

Se ha intentado la medida de esta temperatura inicial con un termómetro de alambre de platino cuya resistencia varía con la temperatura, pero ese hilo se consumía; así es que se empleó un alambre más grueso con corrección del retraso de equilibrio de temperatura.

Los operadores han sustraído el hilo de platino á la acción de la explosión.

Las conclusiones del estudio son las siguientes:

La posición del termómetro en la válvula de aspiración es especialmente favorable, porque la temperatura de esa válvula es muy próxima á la de los gases al fin de la aspiración, que es la que se quiere medir y que es así determinada con aproximación de menos de 1°. Además, el método puede aplicarse á cualquier motor existente, modificando la válvula de aspiración.

Los autores Sres. Callendar y Dalby estiman que el mismo procedimiento aplicado á la válvula de escape permitiría tomar la temperatura de escape como nuevo punto de partida.

Subastas.—*Parque de Artillería de Sevilla.*—El 5 de Octubre se subastarán varias cantidades de efectos metálicos inútiles. (*Gaceta* 15 de Septiembre.)

Minas de Almadén.—El día 2 de Octubre se contratará mediante subasta el suministro de astiles en rollo y cabios necesarios. (*Gaceta* 15 de Septiembre.)

Correos y Telégrafos.—Pliegos de condiciones de los concursos para adquirir cinco toneladas de alambre de hierro ó acero de 3 milímetros y 535 piezas de hierro para acoplamiento de postes. (*Gaceta* 18 de Septiembre.)

—Anuncio de segunda subasta para adquisición de postes de pino inyectados con creosota. (*Gaceta* 19 de Septiembre.)

—Segunda subasta para adquirir 5.000 postes de castaño bravo. (*Gaceta* 16 de Septiembre.)

Junta de obras del puerto de Huelva.—Pliego de condiciones del concurso para adquirir cuatro grúas de pórtico con motores eléctricos y un carretón transbordador. (*Gaceta* 18 de Septiembre.)

Ayuntamiento de la Coruña.—Pliego de condiciones del concurso para la adquisición de una barredera mecánica para la población. (*Gaceta* 19 de Septiembre.)

Adjudicación.—En el concurso abierto por la Junta de obras de la Ría del Guadalquivir y puerto de Sevilla, ha sido adjudicado á la casa Arthur Koppel el suministro del material metálico de vía destinado á las obras de apertura de la corta de Tablada.

Salto y estación hidroeléctrica del Lozoya.—En el concurso celebrado el 15 para la adjudicación de las obras del aprovechamiento hidráulico del Canal transversal (cuarto trozo), cuyo presupuesto es de 3.300.756,85 pesetas, se han presentado las siguientes proposiciones:

Don Luis de la Peña y Braña, en 3.267.755 pesetas, y percibiendo del importe de las liquidaciones mensuales el 20 por 100 en Cédulas del Canal.

Don Eugenio Grasset y Echevarría, en 3.180.000 pesetas, y 30 por 100 en Cédulas, y D. Ignacio Valentí, representante de la Sociedad *Catalana general de Crédito*, en 3.079.704 pesetas, y el 15 por 100 en Cédulas.

Adjudicación de la subasta de alambre de bronce.—La subasta de 55 toneladas de alambre de bronce de 3 milímetros para las líneas telegráficas del Estado, celebrado el día 19 último, ha sido adjudicada al Sr. D. León Ornstein, de Madrid, que representa las fábricas de Boisthorel y Tillières de la Sociedad *Etablissements Mouchel*, de París. El precio de la proposición ha sido de 2.594 pesetas la tonelada. Han acudido á la subasta otras cuatro casas.

Adjudicación de las obras del Depósito elevado para la distribución de las aguas del Canal de Isabel II en la zona alta de esta Corte.—Las proposiciones presentadas en dicho acto fueron las siguientes:

1.ª Don Dámaso Calixto Torán y Garzarán, de Madrid, por 365 572,90 pesetas.

2.ª Don Máximo Salcedo Hornes, de Madrid, por 349.999 pesetas.

3.ª Don Antonio R. Arango, de Oviedo, por 388.751 pesetas.

4.ª Don José Arbonés y Coll, por *La Catalana general de Crédito de Barcelona*, por 348.963 pesetas.

Las obras fueron adjudicadas provisionalmente á D. José Arbonés y Coll, en representación de la *Sociedad Catalana general de Crédito*, como mejor postor, en la cantidad de 348.963 pesetas, que produce en el presupuesto de contrata de pesetas 399.751,66, una economía de pesetas 50.788,66 en beneficio del Estado.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: **Huelva**, Castelar, 7, principal. **Almería**, Alvarez de Castro, 6. **Santander**, Muelle, 30. **Castellón**, Colón, 8.

Una Empresa de Madrid necesita INGENIERO con título español, práctico en ferrocarriles y electricidad. Sueldo inicial 5.000 pesetas. Referencias detalladas de sus servicios anteriores á la Sociedad General de Anuncios, Alcalá, 6 y 8, escribiendo en el sobre la palabra **INGENIERO**.

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Academia Castañón.
Jacometrezo, 80, pral.
Preparación exclusiva para ingenieros de Minas.
Director: D. Vicente García Castañón, ingeniero del Cuerpo. Clases teórico prácticas.—Alumnos internos y externos. Los resultados obtenidos en el curso actual se publicarán en la Revista del 1.º de Octubre.

A. C. E. RATEAU, de París,
Concesionario de la patente de invención española número 28.478 para *bombas centrífugas*, desearía entrar en inteligencia con industriales respecto á la venta ó la construcción en España de dichos aparatos.
Dirigirse á la *Société d'Exploitation des Appareils Rateau*, 20, Rue d'Anjou, París.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aunque el principio de la semana pasada fué muy animado para el cobre, que se llegó á cotizar á £ 61.15/. los tres meses, la tendencia en el mercado de este metal empezó en seguida á flaquear por las grandes ofertas y ventas que tuvieron lugar; y las malas noticias recibidas de Nueva York acentuaron la baja en los precios, que fueron al cerrar la semana de £ 59.17/6 al contado y £ 60.12/6 á los tres meses. En la semana en que estamos ha continuado la baja, como se ve por el listín.

Los consumidores han estado muy retraídos, haciéndose en cobres refinados transacciones sin importancia. Las concesiones en los precios no han estimulado nada la demanda.

El mercado inglés está parado, la India no hace pedidos, y aunque el consumo de cobre en empresas eléctricas es de importancia en el Continente europeo, el mercado del bronce ofrece un estado poco satisfactorio. En los Estados Unidos la proximidad de las elecciones presidenciales ocasiona una gran reserva en las operaciones de los principales fabricantes. Los stocks han aumentado en 3.358 toneladas desde el 31 de Agosto al 15 de Septiembre, siendo en esta fecha de 48.430 toneladas, contra 12.742 toneladas en 1907.

El mercado del plomo ha manifestado una gran firmeza durante toda la semana pasada, realizándose un buen negocio con los consumidores, y mostrando los precios tendencia de alza. El cierre fué á £ 13.5/. perdiendo algo al principio de esta semana, y quedando lo mismo que en la cotización de nuestro número anterior. El cinc ha mejorado por la situación favorable de la industria del hierro galvanizado, avanzando los precios á pesar de las escasas transacciones que han tenido lugar en el mercado de Londres.

El mercado siderúrgico ha sufrido por la baja del cobre y la influencia del mercado norteamericano, que hasta que pasen las elecciones se halla desorientado y muy sensible.

Durante la semana que terminó el 4 de Septiembre, se embarcaron en Bilbao 39.316 toneladas de mineral de hierro con rumbo á Inglaterra. El total de la exportación hasta la fecha citada, incluyendo otras naciones, asciende á 2.221.178 toneladas.

Ultimos precios en Londres de algunos minerales y metales que no cotizamos ordinariamente:

	£
Mineral de cobre, de 10 á 25 por 100, por unidad. .	0.9.0 á 0.10.2
Cáscara, de 65 á 80 por 100, por íd..	0.10.0 á 0.11.3
Sulfato, por tonelada	19.7.0 á 19.10.0
Blenda, 50 por 100, por íd.	3.19.0
Calamina, por íd..	4.11.6
Mineral de plomo, 70 por 100, por íd.	6.13 6
Id. de antimonio, 50 por 100, por íd.	8 0.0 á 10.0.0
Id. de manganeso, 50 por 100 y más, por unidad. .	0 0.9 á 0.0.9 1/2
Id., íd., 47 á 50 por 100, por íd.	0.0.8 á 0.0.8 1/2
Id., íd., 40 á 47 por 100, por íd..	0.0.7 á 0.0.7 1/2
Wolfram, por unidad de WO_3, por tonelada. . . .	1.0.0 á 1 4 0
Cobre, Tough	63.10.0
Id. Best Selected	64.00.0
Id. Electrolítico.	64.00.0
Níquel.	185.00.0
Cobalto, por libra.	6.9.9
Oro, por onza.	0 77.10
Aluminio, por libra	0.1.9

Mineral de hierro en los puertos ingleses:

Rubio, tonelada.	0.15.0 á 0 15.9
Almería, íd.	0.14.9

Precios f. á. b. en puerto inglés de los carbones ingleses, en chelines y peniques:

CLASES		Cardiff.	Newport.	Swansea.	Newcastle.
Grueso	1.ª clase.. . .	16/5	17/.	17/.	13/6
	2.ª íd..	15/3	15/6	15/6	12/3
	3.ª íd..	14/6			
Menudo.	1.ª clase.. . .	8/9	12/.	9/6	18/9
	2.ª íd..	9/9	11/3	9/.	8/.
	Inferiores. . .	8/.	8/.	8/9	7/6
Aglomerados.		16/6	16/6	14/.	
Antracita. . . .	Grueso.. . . .			26/.	
	Menudo. . . .			23/.	
Carbón de gas.		7/.		15/5	13/9
Cok.	de fundición.	21/6	20/.		18/6
	de horno alto	18/6	18/6		16/3

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados.	21	Ptas.
	Galletas lavadas.	20	—
	Granzas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos.. . .	13	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15	—
	Mezclas para gas.	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagon, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Avellanas lavadas..	18	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	21	—
	Menudo lavado..	14	—
Cok. — Gijón ó Avilés a bordo.		30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro — Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		13	
— Cartagena manganesífero 12 por $^0/_0$, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena..		nominal.	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. a. b. Porman.		9,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg..		9,60	—
— — Alcohol de hoja: id..		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)..		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada. .		7 peniques.	
Fosfatos. — Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad..		10 $^1/_2$	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . .		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre. — Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. .		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . .	14,95	Ptas.
Plata. — Cartagena onza.	10,50	Reales.
Hierros colados. — Lingotes en Bilbao, fundición.. . . . . T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino.	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	26	—
Fiejes..	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m.	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m.	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32..	25	—
Planos anchos.	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 $^1/_2$ m/m y más.	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio..	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs..	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.7.6
Acero. — Bésemer en carriles. Gales.. . . .	—	6.10/
— En barras (acero).	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos..	—	7.15
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.12/6 á 19.17/6
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés.		56/.
— — Middlesborough..		51/7
— — Hematites de Cumberland..		61/.
Cobre. — Cobre standard.	£	59.2.6
— Best Selected		64.
Estaño G. M..	„	180.17.6
Plomo español sin plata	„	13.2.6.
Plata. — En barras stand. por onza, peniques. .		24
— Fina „ „ . . .		25 $^7/_8$
Antimonio.	£	32
Acciones Riotinto.	„	67.7.6
— Tharsis..		5.12.6

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LA VERIFICACION DE CONTADORES ELECTRICOS

Con el poco apropiado título de *En defensa de la clase*, he leído en la Revista *Ingeniería* un artículo del ingeniero industrial D. Federico Villacampa, motivado por otro que publiqué yo protestando de la preterición de los ingenieros de Caminos, Agrónomos, Montes y Minas en la provisión del cargo de verificador de contadores.

Muéstrase el Sr. Villacampa furioso contra mí, porque manifestaba mi creencia de que no existen ingenieros electricistas con título español, y arremetía contra dicha creencia diciendo que ya tuve buen cuidado de no aportar las razones en que la fundaba.

Lo malo es que á pesar de los pesares, persisto en la idea de que no existen ingenieros electricistas con título español, sin más razón que la de no haberlos, pues lo único que me ha probado el Sr. Villacampa al transcribir una modesta aclaración al Reglamento de su Escuela central, es que el título de ingeniero industrial comprende ahora la especialidad eléctrica también; pero eso no es título de ingeniero electricista, ni tales son los caminos para crear un título nuevo en España (1).

¿Pero dónde quité yo á los ingenieros industriales la capacidad para la revisión de los contadores y se la di á los de minas? Sin duda, como hace tanto tiempo que se publicó mi artículo (número del 16 de Mayo), el Sr. Villacampa no lo recuerda bien.

Lo que yo consideraba y considero justo, es igualar entre los aspirantes á los ingenieros de todas clases, y como no lo es el anteponer los industriales á los demás, por eso resulta tan difícil justificar esto último.

Dice el Sr. Villacampa, que si un ingeniero de Minas puede entender más que uno industrial en cuestiones electrotécnicas, *¿quién duda de que la inversa en cuestiones ó problemas de minería cabe tan perfectamente?*

Yo me permito dudarlo, porque si mecánica y electrotecnia lo estudian todos los ingenieros, no creo que ocurra lo mismo con los criaderos minerales, explotación de minas, preparación mecánica de las menas, etc., etc.

Antes de terminar, he de consignar que si critiqué y censuré un privilegio injusto concedido á una clase de ingenieros, no había en ello el menor ataque á éstos, como pudiera tal vez deducirse del artículo del Sr. Villacampa, pues como las demás clases de ingenieros, la de los ingenieros industriales me merece la mayor consideración.

Sentado ésto, quedan en pie todos los fundamentos que me hicieron juzgar arbitraria é injusta la disposición que impugné.

RAFAEL ORIOL.
Ingeniero de Minas.

(1) En Barcelona y Valencia existen dos Escuelas particulares que dan diplomas de ingeniero electricista, pero eso es aparte.

LA POBLACIÓN DE ESPAÑA SEGÚN EL INSTITUTO GEOGRAFICO

PROVINCIAS	Población calculada en 31 de Diciembre de 1907.
Álava	101.183
Albacete	250 282
Alicante	494.094
Almería	378.188
Avila	213.332
Badajoz	560.063
Baleares	316 530
Barcelona	1.145.953
Burgos	351.117
Cáceres	390.161
Cádiz	480.337
Canarias	403.908
Castellón	323.753
Ciudad Real	349.377
Córdoba	495.150
Coruña	696.936
Cuenca	263.528
Gerona	302.018
Granada	516.622
Guadalajara	207.434
Guipúzcoa	207 692
Huelva	270.997
Huesca	245 647
Jaén	5 2 681
León	492.797
Lérida	276.447
Logroño	201 526
Lugo	494.004
Madrid	842.052
Málaga	521 863
Murcia	635.773
Navarra	317.979
Orense	417.187
Oviedo	670.081
Palencia	201.110
Pontevedra	482.414
Salamanca	344 325
Santander	307.970
Segovia	168 603
Sevilla	578 853
Soria	156 812
Tarragona	333.179
Teruel	256.401
Toledo	40 .497
Valencia	856 188
Valladolid	295.470
Vizcaya	362.880
Zamora	283.889
Zaragoza	436.298
TOTAL	19 712.585

Según la estadística del Instituto Geográfico publicada por la *Gaceta*, el número de nacimientos y defunciones ocurridos en España durante el mes de Enero del presente año, es el siguiente:

Total de nacimientos, 60.193,

Proporción por 1.000 habitantes, 3,05.

Los mayores coeficientes de natalidad los dan Ciudad Real con 4,48 por 1.000; Huelva, 4,14; Sevilla, 3,91; Almería, 3,78; Badajoz, 3,78; Córdoba, 3,73; Jaén, 3,65. Los menores son de Barcelona con 2,17; Tarragona, con 2,31; Navarra, con 2,39.

El número total de defunciones en España, durante el referido mes de Enero, fué de 39.362.

La proporción de mortalidad por 1.000 habitantes es de 1,99.

La mayor mortalidad la da en este mes Burgos con 2,57 por 100.

La nupcialidad media por 1.000 habitantes ha sido 0,60.

CALEFACCION Y VENTILACION POR MEDIO DE LA ELECTRICIDAD

La baja del precio de venta al menudeo de la electricidad, cuando tengamos la fortuna de que eso llegue, permitirá pensar en utilizarla para calentar las habitaciones y los edificios. Su empleo para ese fin está ya bastante generalizado en los países, tales como Alemania y Suiza, donde se puede obtener esa energía con un gasto relativamente pequeño (1).

La ventaja de la electricidad es que permite la supresión de la calefacción central y que se puede llevar á cabo la autonomía de la calefacción por piso ó por sala. Permite una regulación del calor sumamente precisa.

Se emplean como superficies calentadoras placas inventadas hace algunos años por el inglés Crompton. Son de hierro colado, estriadas y esmaltadas por una de sus caras. El esmalte cubre completamente el hilo que hace el papel de resistencia y que está constituído por un alambre de *maillechort*, sumamente fino que forma numerosas sinuosidades.

La realización práctica de ese aparato ha necesitado muy largas investigaciones para determinar el esmalte conveniente, muy adherente al hierro colado, poco fusible, buen conductor del calor y excelente aislador de la electricidad.

Las placas actualmente construídas consumen un hectovatio por decímetro cuadrado de superficie, lo que las da una temperatura de 200 grados. En estas condiciones una placa de un metro cuadrado da un total de 6.600 calorías por hora. Las hay que pueden dar una temperatura de 350 grados y 12.000 calorías por hora consumiendo 140 vatios por decímetro cuadrado.

Con estas placas se forman estufas: el modelo más pequeño consume 11 hectovatios y puede calentar una habitación de 40 á 50 metros cúbicos; el mayor, consume 35 hectovatios y bastaría para 100 metros cúbicos.

Una instalación con ese sistema ha sido hecha en París en el círculo de *L'Union Artistique*, para la calefacción de la sala de fiestas, que de cuatro á ocho sirve de sala de juego; tiene un volumen de 3.600 metros cúbicos.

Antes de las cuatro, está calentada la sala por un calorífero de aire y á partir de ese momento entra en funciones un calorífero eléctrico. Está compuesto de 16 placas Crompton de $0^m,50 \times 0,50$ colgadas en medio de una habitación, en la cual un ventilador inyecta el aire tomado por cima de la techumbre, á razón de una vez el volumen de la sala por hora, como máximo, y de media vez como mínimum. Cada placa emite próximamente 1.600 calorías por hora, consumiendo 18 hectovatios-hora; el calorífero suministra, pues, 25.600 calorías, ó sean 7 calorías por metro cúbico de sala.

El aire así calentado es conducido á una *loggia* situada en la parte superior de la sala, y es evacuado por seis bocas dispuestas en el suelo al lado opuesto, reuniéndose en una tubería general de evacuación, al final de la cual aspira un ventilador.

En verano se refresca haciendo funcionar los ventiladores desde las doce de la noche hasta las cuatro ó las cinco de la madrugada. De ese modo la temperatura de la sala permanece inferior á la temperatura exterior hasta que es ocupada.

Desde el punto de vista económico, para que esta calefacción equivaliera á las demás, sería preciso que el kilovatio no costase más de 0,10 á 0,15 pesetas. Aún puede ser ventajoso para calefacciones accidentales, en que no importa mucho el costo, pues no hay sistema más limpio, más seguro, ni más cómodo.

(1) Extracto de *Le Mois Scientifique et Industriel*, núm. 108, Août.

LA GRAN VIA

Real orden resolutoria del expediente instruído por el Ayuntamiento de Madrid para contratar las obras de prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá.

Visto el expediente instruído por el Ayuntamiento de Madrid para contratar, mediante subasta, la ejecución de las obras del proyecto de reforma de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá:

Resultando que por Real orden fecha 29 de Febrero último, publicada en la *Gaceta* de 1.º de Marzo, se modificó el pliego de condiciones, aprobándose las que había introducido el Ayuntamiento, y se dispuso que se adicionara al artículo 2.º la citada ley de 8 de Febrero de 1907; que se aclarara el art. 7.º; que se variase el 9.º, como consecuencia de la modificación del presupuesto de gastos é ingresos; que se sustituyese el art. 14 tal como se indicaba; que se modificara el art. 38; que el Ayuntamiento acordara si había de consignar en su presupuesto, como pago anual para extinguir la deuda que contraía, la cantidad de 1.250.000 pesetas; que se ampliara el art. 39; que el Ayuntamiento revisara el contrato que celebró para remunerar á sus arquitectos; que se consignara en el pliego de condiciones que el concesionario había de atenerse al resultado del expediente sobre reclamaciones de comerciantes, arrendatarios, industriales y poseedores de derechos reales, y que si entregaba el importe de las fincas sin haber tenido en cuenta el de las cargas, no podría exigir responsabilidad al Ayuntamiento; que éste acordara respecto á la petición de la Sociedad de Electricidad de Chamberí pretendiendo atravesar con sus cables y en sentido lateral la zona proyectada para suministar flúido á sus abonados, y que presentara al Ministerio de Fomento el proyecto de tranvías:

Resultando que la Alcaldía manifiesta que después de haber entendido en el asunto una subcomisión nombrada al efecto, las comisiones de Hacienda y de Obras y los arquitectos, el Ayuntamiento aprobó los presupuestos en sesión de 11 de Julio último y lo ratificó la Junta municipal en 3 de Agosto; que después de lo resuelto por la Real orden de 29 de Febrero, quedaban sólo á discutir las conclusiones 12, 14, 16 y 17, las cuales han sido resueltas: la 12, mediante la formación del presupuesto extraordinario para la emisión de un empréstito de 37 millones de pesetas, al 4,50 por 100, amortizable en treinta y cuatro años; la 14, declarando subsistente en toda su integridad lo acordado con la aprobación de este Ministerio, respecto á la remuneración á los arquitectos municipales que formularon el proyecto, habiendo éstos manifestado su conformidad por escrito, y reintegrándose el Ayuntamiento del importe de la remuneración de todas las cantidades abonadas: la 16, decidiendo que en el momento oportuno el Ayuntamiento adoptaría las disposiciones convenientes para que la Sociedad de Electricidad de

Chamberí pueda suministrar flúido á sus abonados fuera de la zona afectada por la reforma, y la conclusión 17 decidiendo que tan pronto sean adjudicadas las obras, se presente en el Ministerio de Fomento el proyecto de tranvía, en vista de lo que suplica se preste á los pliegos de condiciones la aprobación definitiva para que pueda anunciarse sin dilación la subasta, manifestando que, en virtud del empréstito que se proyecta, la cantidad á cargo del Ayuntamiento en el presupuesto de las obras para la reforma de que se trata será satisfecha al concesionario en el mismo plazo de ejecución de los trabajos:

Considerando que el Ayuntamiento ha resuelto en todo aquello que la Real orden de 29 de Febrero último reconocía como de su iniciativa, decidiendo se abonen las obras durante el tiempo de ejecución de las mismas con cargo al presupuesto extraordinario de 37 millones de pesetas, emisión y presupuesto respecto de los cuales ha declarado este Ministerio no podía entender por ser de la competencia del Ayuntamiento, y satisfaciendo anualmente al contratista 2 millones de pesetas:

Considerando que el Ayuntamiento, al acordar la subsistencia del contrato que celebró con sus arquitectos para el pago de los honorarios de éstos, reintegrándose de los anticipos hechos con parte del importe de los referidos honorarios, ha obrado en asunto de su competencia y se ha atenido á la Real orden de 27 de Agosto de 1904:

Considerando que al decidir el Ayuntamiento que en su día adoptará las disposiciones convenientes para que la Sociedad de Electricidad de Chamberí pueda suministrar flúido á sus abonados fuera de la zona afectada por la reforma, ha resuelto también dentro de su competencia, como igualmente al desestimar que esta clase de canalizaciones no dan derecho sino al aprovechamiento temporal del subsuelo, por lo que no puede determinar *a priori* nada que en el porvenir pudiera obligarle contra la conveniencia é interés público:

Considerando que no son de estimar las razones del Ayuntamiento para no presentar el proyecto de tranvía hasta el instante en que se adjudique la concesión, porque este proyecto ha de presentarse lo antes posible, y, por lo tanto, el Ayuntamiento está obligado á cumplir la conclusión 17 de la Real orden de 29 de Febrero último:

Considerando que si bien el Ayuntamiento no ha antepuesto al art. 39 del pliego de condiciones el párrafo que indicaba la conclusión 13 de la Real orden de 29 de Febrero próximo pasado en la forma consignada en ésta, se debe á la alteración que necesariamente había de causarse desde el instante en que se ha variado la forma de pago, y ésta se ha de verificar en el mismo plazo de duración de las obras:

Considerando que cabe estimar que el Ayuntamiento ha cumplido todas las condiciones que establecía la Real orden de 29 de Febrero último, y por ello, el pliego de condiciones económico-administrativas puede perfectamente aprobarse con carácter definitivo y disponerse su publicación en la *Gaceta*, sin perjuicio de advertir al Ayuntamiento que cumpla la condición 17 de la repetida Real orden de 29 de Febrero, presentando lo antes posible en el Ministerio de Fomento el proyecto de tranvía:

Considerando que no habiéndose alterado el pliego de condiciones facultativas, no hay necesidad de insertarlo nuevamente en la *Gaceta*, bastando referirse á la en que se publicó, que lo fué en la correspondiente al día 6 de Febrero de 1905;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien:

1.° Aprobar definitivamente el pliego de condiciones económico-administrativas.

2.° Aprobar lo acordado por el Ayuntamiento respecto de las conclusiones 12, 14 y 16 de la Real orden de 29 de Febrero del año actual.

3.° No admitir lo acordado por el Ayuntamiento respecto á la conclusión 17 de la citada Real orden, debiendo éste cumplirla y presentar cuanto antes en el Ministerio de Fomento el proyecto de tranvía.

4.° Excitar nuevamente el celo del gobernador para que con toda urgencia informe el expediente relativo á las reclamaciones de comerciantes, industriales, arrendatarios y poseedores de derechos reales; y

5.° Devolver el expediente al alcalde presidente del Ayuntamiento de Madrid para que, en cumplimiento del artículo 45 de la ley de 18 de Marzo de 1895 y 100 y 101 del Reglamento de 15 de Diciembre de 1896, publique en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de la provincia el pliego de condiciones económico administrativas, señalando el día en que se ha de verificar la subasta, y advirtiendo que no se inserta el de las facultativas porque ya lo fué en la *Gaceta* de 6 de Febrero de 1905.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento, el del Ayuntamiento de Madrid y efectos que se indican, llamándole especialmente la atención respecto de la conclusión 4.ª de la presente, y devolviéndole el expediente para que lo remita á la Corporación municipal. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 15 de Septiembre de 1908.—*Cierva.*—Señor gobernador civil de la provincia de Madrid.

Biblioteca circulante al estilo de París.—Hemos tenido ocasión de ver la Biblioteca Popular que acaba de inaugurarse en Madrid, plaza de Bilbao, núm. 11, bajo los mismos principios con que funcionan en París multitud de establecimientos análogos, que son allí muy frecuentados por el público, á causa de las numerosas ventajas económicas que le proporciona su bien entendida organización.

Vamos á dar una sucinta descripción de los interesantes servicios que ha establecido la Biblioteca Popular Madrileña, por la que los lectores se harán cargo de las ventajas de estos centros.

En una sala perfectamente alumbrada podrá leer el público todos los periódicos diarios por la módica cantidad de 10 céntimos por hora de lectura, y las revistas semanales ilustradas españolas y francesas por 15 céntimos la hora. Suscribiéndose costará al mes 1 y 1,50 pesetas, respectivamente, la lectura de diarios y revistas, sin limitación de tiempo.

Este sistema tan económico pone al alcance de todo el mundo los atractivos que ofrece la sorprendente rapidez de la información gráfica moderna en las buenas revistas ilustradas.

Existen dos Bibliotecas bien surtidas, la núm. 1 compuesta de obras literarias y la núm. 2 de obras técnicas, cuya lectura puede hacerse en el mismo establecimiento ó llevando los libros á domicilio. Las tarifas son muy económicas.

Tiene también escritorios públicos con todos los elementos, postales, un escritorio reservado, y se gestiona la compra-venta de libros y sellos, publicando mensualmente un *Boletín* con las ofertas y demandas.

Por último, y con el laudable fin de estimular la afición al estudio en los que por falta de medios no pueden á veces adquirir determinadas obras, este Centro estará abierto durante una hora diaria, que se anunciará oportunamente, para los alumnos de la Escuela de Artes é Industrias y para los que posean matrículas de honor en las Facultades é Institutos, facilitándoles gratuitamente cuantas obras de

estudio y periódicos científicos soliciten, dentro de los que están anunciados en catá ogo. Para ser admitidos en la Biblioteca, será preciso presenten la matrícula y un volante del secretario de la Escuela ó Facultad respectiva, que acredite reunir las circunstancias exigidas.

Los salineros de Cádiz.—Dícese que se puede considerar como un hecho la constitución de una nueva Sociedad anónima formada por los salineros de Cádiz, cuyo objeto será la explotación de las salinas, regulando la producción, y obtener precios más remuneradores que los que hoy obtienen en las ventas.

En reunión recientemente celebrada se aprobaron los estatutos por que ha de regirse la nueva Sociedad una vez constituída definitivamente.

El domicilio social se fijará en Cádiz, y el capital será de 2 millones de pesetas.

¿Daña la vista el alumbrado eléctrico?—Según el Dr. H. H. Seabrook, los rayos espectrales de cierta intensidad son dañinos para la vista, pero los azules y más aún los violetas, son los más peligrosos. Los trastornos de la vista á que dió origen el desarrollo del gas, han ido aumentando á medida que se extiende el alumbrado de incandescencia eléctrica. Los oculistas de todos los países han reconocido que el mechero de *keroseno* era la luz artificial menos peligrosa. Si se toma un espectro de la luz del día á través de los cristales de una ventana y otros de focos de keroseno, Argand, Welbasch y de lámpara eléctrica en puntos donde se colocan generalmente para utilizarlos, y se examina la cantidad de cristal amarillo necesario para atravesar los rayos azules y violetas, se encontrará que el mechero de keroseno está en un extremo de la lista y el filamento incandescente en otro.

Es bastante diferente el parecer del Dr. Luis Bell que afirma que una cantidad moderada de rayos azules puede apenas ser considerada como peligrosa; el Dr. Krall emite una opinión que se asemeja bastante á ésta.

Este último autor dice que los extremos encarnado y violeta del espectro son inofensivos para la vista, y por consiguiente, produce muy pocos cambios foto-químicos en la retina. El peligro de un manantial de luz se encuentra, por consiguiente, en su brillo excesivo. Las lámparas de petróleo, las velas, etc., jamás han producido exagerado estímulo en los ojos, porque dan pocas bujías por centímetro cuadrado en comparación con los centenares de bujías suministradas por las lámparas de arco ó de incandescencia intensivas. El alumbrado eléctrico respecto á la vista es el mejor sistema que se nos ofrece, y no está condenado (sin motivo aparente real) por ciertos autores más que porque esas autoridades tienen una aversión personal contra dichos sistemas, y han escrito contra su empleo, admitiendo sus críticas los demás autores sin tomarse la molestia de comprobarlas.

Esta cuestión de saber quién tendrá razón de los doctores que están en desacuerdo, necesita un estudio sobre los medios de utilizar la luz eléctrica, y de comprenderla, es la tarea que deberían emprender á la vez los fabricantes, los ingenieros y los oculistas.

Tramways Electriques de Saragosse. — El objeto de esta Sociedad que se ha constituído en Bruselas es adquirir la totalidad ó la mayor parte de las acciones de la empresa de tranvías de Zaragoza, y desarrollar la red y su tráfico. El capital es de 10.000 acciones de 100 francos suscritas y liberadas en 25 por 100. Se han creado además 1.200 acciones de dividendo sin designación de valor.

Lo que gastan las naciones en el servicio de correos.—Según la Estadística general, publicada por el *Bureau International* de Berna, los resultados de los ingresos y gastos postales del año 1905 en todas las naciones fueron los siguientes:

Los Estados Unidos tienen un ingreso de 791,84 millones de pesetas por el servicio de correos, con un gasto de 866,22.

Alemania: ingresos, 745,22; gastos, 655,09, en telégrafos y correos juntamente.

Inglaterra: ingresos, 464,64; gastos, 322,47.

Siguen en categoría: Francia, con 242,21 de ingresos y 252,06 de gastos.

Rusia, con 293,91 de ingresos y 180,68 de gastos.

Japón, con 83,79 de ingresos y 76,83 de gastos.

Italia, con 82,27 de ingresos y 76,96 de gastos.

Bélgica, con 32,30 de ingresos y 16,46 de gastos.

Suiza, con 44,54 de ingresos y 40,05 de gastos

España, ingresos totales, 34,77.

Austria, ingresos, 1,28.

México, en el año fiscal de 1906 1007, tuvo un producto de correos de $4.018.000.

La purificación del agua por la electricidad.—Los diferentes procedimientos empleados hasta hoy, para la destrucción de los microbios contenidos en el agua por medio de la electricidad, sólo han dado lugar á ensayos en pequeño, desconociéndose los resultados en la práctica porque ha sido siempre más económico la aplicación de otros sistemas.

Entre los primeros procedimientos eléctricos, se han empleado las descargas eléctricas en el agua, con la esperanza de matar los microorganismos por el choque directo; pero esto no ha dado resultado, y algunos investigadores han adoptado el método electrolítico, con electrodos de aluminio, transformándose una parte de este metal en alúmina que se combina con las materias en suspensión. De esta manera, el agua después del tratamiento puede experimentar una filtración ligera mejorando su estado, sobre todo si las substancias orgánicas y los microbios abundaban antes de la operación.

La aplicación más práctica parece ser, según M. Leffmann, el empleo del método indirecto, en el cual la energía eléctrica debe producir un agente desinfectante que se aplicará después al agua. Entre estos procedimientos, los que producen como desinfectante el ozono son los más útiles y la aplicación al agua no ofrece peligro ninguno.

La cuestión principal estriba en la producción económica del ozono, para lo cual los más apropiados son los procedimientos eléctricos que utilizan corrientes de alta tensión, venciéndose las dificultades que se presentan por el sistema de Vosmaer, empleando aire seco para la ozonización.

Las ventajas que ofrece este procedimiento son: no introducir en el agua ningún compuesto químico perjudicial; los grandes depósitos filtrantes son inútiles; los gastos son poco importantes; la instalación exige poca superficie, y las operaciones son sencillas y fáciles de comprender.

Producción de ácido sulfúrico en Rusia.—La producción anual de ácido sulfúrico en Rusia se eleva actualmente á 150.000 toneladas. El mayor productor es la fábrica Tentelieff, de San Petersburgo, que obtiene 24.000 toneladas. La importación de ácido es ya hoy insignificante. Se emplea en esta fabricación 120.000 toneladas de azufre. 40.000 de piritas del país y 70.000 de piritas importadas. Son varias las fábricas que aplican el procedimiento de contacto.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: El magnalio.—Las reservas mundiales de minerales de hierro.—La fundición ó hierro colado maleable Composición, fabricación.=**Variedades:** El reglamento de las minas de carbón.—La subasta del arriendo de "Arrayanes,,.—Bronces manganeses.—Construcciones con fosforita.—Preparación del carburo de aluminio.—Lámpara de seguridad de Filfunger.—La cuestión de las patentes en Inglaterra.—Subastas. =**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: Subasta de la gran vía.—Empleo del tetracloruro de carbono en la fabricación de barnices.—Los Ayuntamientos en la subastas de redes telefónicas urbanas —Canal entre Stettin y Berlín.—Disposiciones oficiales.—Pozos artesianos en El Pardo.—Fabricación eléctrica del nitrato de cal.—Fabricación de botellas de ácido carbónico líquido.—Fabricación de la calciocianamida en Francia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL MAGNALIO

El magnalio es una aleación de aluminio y magnesio, fabricada por un sindicato en Alemania. Contiene de 90 á 98 por 100 de aluminio, y posee propiedades que le hacen susceptible de variadas aplicaciones. Circula en forma de lingotes para moldeo ó forja, y su manipulación dícese que no exige más que la competencia corriente de la generalidad de los fundidores y herreros.

Las principales ventajas que se preconizan respecto al magnalio, son que puede ser forjado y soldado sin exigir obreros especiales, que se puede laminar, y que en todas formas es más tenaz que el aluminio puro. El peso específico medio es 2.5, variando poco con la composición, mientras que el del aluminio es 2.64. La tenacidad del magnalio es la siguiente en libras por pulgada cuadrada: moldeado, 42,000; forjado, 30,000; en planchas, 52,000; estirado en barras redondas, 60,000; alambre, 41,000 á 53,000; tubos, 74,000. El punto de fusión varía entre 665º C. á 700º C., y el calor específico es 0.2185.

Las propiedades de la liga varían algo con la composición. Una pequeña proporción de magnesio da una buena aleación para moldeo; mas para forja, laminación y trefilería, hace falta que la cantidad de dicho metal sea mayor. Los tubos se hacen con material que contiene 90 por 100 de aluminio, mientras que la chapa laminada exige, próximamente, 94 por 100.

La conductividad térmica y eléctrica de la aleación es de 56 centésimas la del cobre puro. El material admite gran pulimento y resiste la oxidación mejor que el aluminio. No se altera en el aire seco ni húmedo, ni tampoco en el agua, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, gas amoníaco y la mayor parte de los ácidos orgánicos. Es atacado ligeramente por los ácidos nítrico y sulfúrico; más rápidamente por los álcalis ó lejías alcalinas muy concentradas. Las salmueras lo atacan poco, y las superficies expuestas al agua del mar habrán de ser protegidas por un barniz de laca.

Multitud de artículos hechos con magnalio circulan en Europa; desde delicadas piezas de balanzas é instrumentos de óptica, hasta material agrícola, herraduras y piezas moldeadas de máquinas.

Se vende la nueva aleación á precios mayores que los del aluminio, pero la diferencia no es grande si se tiene en cuenta la mayor tenacidad del magnalio, y que para cualquier aplicación se exige una cantidad más pequeña. El metal bruto en lingotes se vende de 500 á 650 pesetas-oro los 100 kilogramos, según la cantidad; el alambre, á 1.000 pesetas-oro; las chapas, á 900; la cabilla, próximamente lo mismo; los tubos de 1.750 á 1.950, según dimensiones.

Como se ve, las propiedades y precios de esta aleación hacen que sea ventajosamente utilizable en variadas aplicaciones; pero acerca de la extensión que éstas hayan alcanzado realmente y de la importancia de su producción, no tenemos datos.

LAS RESERVAS MUNDIALES DE MINERALES DE HIERRO (1)

La importante cuestión de las existencias de minerales de hierro en el mundo ha sido tratada por M. Bennet H. Brough en la última reunión de la *British Association* en Leiceister.

El autor considera que actualmente no hay problema que revista tanta importancia, en geología aplicada, como el del descubrimiento de nuevos yacimientos de minerales de hierro. Cada habitante del Reino Unido, de los Estados Unidos y de Alemania consume anualmente 250 kilogramos de hierro próximamente, lo que corresponde á una producción mundial, para 1906, de 60 millones de toneladas, que necesitan el empleo de 120 millones de toneladas de mineral.

Van aumentando de año en año la producción y el consumo, y muchos depósitos de los más importantes dan ya señales de agotamiento. Se ocurre preguntar como se satisfará, en un porvenir próximo, la demanda siempre creciente, y parece interesante dar algunos datos estadísticos que permitan contestar, en cierto modo, á la pregunta.

Durante la segunda mitad del siglo pasado, ha sido muy considerable el desarrollo de la industria siderúrgica. En 1864, M. J. K. Blackwell indicaba que la producción de hierro colado en el mundo entero no pasaba de 6 millones de toneladas, cifra á la cual contribuían: el Reino Unido, en un 50 por 100; Francia, en un 12,5 por 100; los Estados Unidos en la misma proporción, y Alemania, en un 6 por 100.

En 1905, ó sea cincuenta años después, la producción mundial alcanzaba la enorme cifra de 56 millones de toneladas, ó sea casi diez veces más que en 1864, y

(1) Aunque los datos de esta Memoria son muy incompletos y un tanto anticuados, especialmente en lo que toca á España, la importancia del asunto y la autoridad del autor nos hacen dar cuenta de la misma siguiendo el extracto publicado por *Le Mois Scientifique*. (Nota de la REVISTA MINERA.)

en ese total los Estados Unidos figuraban con un 42,7 por 100, Alemania y Luxemburgo con un 20, el Reino Unido con un 17,6 y Francia con un 5,50. Se puede concluir de esas proporciones que en cincuenta años la producción del hierro colado ha pasado en los Estados Unidos de 1 á 32, en Alemania de 1 á 31, en el Reino Unido de 1 á 3 y en Francia de 1 á 4,1.

En la Gran Bretaña, el distrito más importante para la producción del hierro colado es el de Cleveland, en el norte del Condado de York, que suministró en 1905 un 41 por 100 de la producción del Reino; después de él, viene el Condado de Lincoln con 14,8 por 100, el Northamptonshire con 13,9 y el Leiceistershire con un 4,7 por 100. Estos tres distritos suministran, pues, un 33 por 100. El resto lo proporcionan el Cumberland, 8,6 por 100, el North Lancashire 2,7; el Staffordshire 6,1 y Escocia 5,7.

En Cleveland se encuentra el mineral de hierro en capas de tres metros de espesor, en el terreno liásico; contiene, próximamente, 30 por 100 de hierro; se explota subterráneamente.

En el Lincolnshire, el Northamptonshire y el Leiceistershire, la hematites parda se presenta en el terreno oolítico inferior; contiene una ley media de 33 por 100 de hierro; lo extraen generalmente á cielo abierto. En el Cumberland y el North Lancashire se encuentra en la caliza carbonífera la hematites roja en masas irregulares. Contiene más de 50 por 100 de hierro; los extraen con laboreo subterráneo. Los minerales de Staffordshire y de Escocia generalmente son extraídos de las minas en donde se explota también el carbón.

Tales son, de ordinario, los depósitos interiores de donde la Gran Bretaña obtuvo en 1905 un total de 14.590.700 toneladas de minerales de hierro de un valor de 88 millones de francos. Pero por considerable que sea esa producción, no ha bastado para las necesidades de la industria del hierro, y fueron importados 7.344.786 toneladas de minerales extranjeros. De esta importación 78,5 por 100 provenía de España; 5,4 de Noruega; 4,2 de Grecia; 4 de Argelia; 2,6 de Francia; 2,6 de Suecia; 1,5 de Rusia; pequeñas cantidades de Turquía, de Alemania, de las islas del Pacífico, de Bélgica, de Terranova, de las Indias, de Australia, de Italia (de la isla de Elba), de Portugal, de Persia, etc... Se puede decir que contribuye el mundo entero á alimentar los hornos altos británicos. Con 1.789.630 toneladas es Middlesbrough el puerto que más mineral ha recibido; Glasgow viene después con 1.042.179 toneladas; Cardiff con 865.462 toneladas.

Si, según las probabilidades, parece que estarán agotados dentro de uno ó dos siglos los yacimientos de mineral de hierro de la Gran Bretaña, en los demás países sucederá lo propio. Se llega á esta conclusión viendo las cifras relativas á los recursos mundiales de mineral de hierro; cifras que fueron recogidas por Tornebohm para el Parlamento sueco, y que son muy interesantes, aunque á veces se pueda poner el reparo de que están basadas en simples hipótesis.

En 1905, la extracción en los Estados Unidos pasó de la cifra de 42 $^1/_2$ millones de toneladas, que es el total más elevado hasta ahora. Estos minerales son, generalmente, más ricos que los del Reino Unido, de Alemania y de España. La mayor parte proviene de la región del Lago Superior donde se encuentran cinco distritos, llamados Marquette, Monominee, Gogolic, Vermilion y Mesabi; son criaderos de la edad presiluriana que han suministrado, desde el principio de la explotación regular, más de 300 millones de toneladas de mineral. La proporción de hierro es de 55 por 100, término medio; antes había mineral del 60 por 100, pero hoy está agotado, á consecuencia, sobre todo, de codiciosos procedimientos de explotación. Tornebohm calcula en 1.100 millones de toneladas la cantidad de mineral disponible aún en los Estados Unidos. Esta cifra, que parece enorme, no representa siquiera el consumo de veintiséis años al tenor de 1905.

En Alemania y en Luxemburgo, las dos terceras partes de la cantidad total de mineral consumido en 1902, ó sean 23 millones y medio de toneladas, provienen de los yacimientos de *minette* del terreno jurásico. La proporción de hierro es de 36 por 100 próximamente; tienen, además, 1,7 por 100 de ácido fosfórico. A causa de esta proporción de fósforo esos minerales han tenido muy poco valor hasta 1879 en que el método básico introducido por Thomas y Gilchrist ha permitido sacar de ellos un buen partido. Se puede calcular en 2.200 millones de toneladas la cifra que representa la cantidad de mineral de hierro disponible aún en Alemania; esa cifra representaría un consumo durante noventa y cinco años al tipo de 1905.

Los depósitos más importantes de España se encuentran alrededor de Bilbao; el mineral, de una gran pureza, está en los terrenos de la edad cretácea. Hasta aquí, el distrito de Bilbao ha suministrado próximamente 115 millones de toneladas de mineral, y desde hace ya mucho tiempo se tienen opiniones muy pesimistas sobre el porvenir de este distrito. Así, hace unos veinte años se afirmaba que en 1900 no quedaría nada de mineral, y no por eso se ha dejado de expedir de Bilbao, en aquel mismo año, 5 millones de toneladas. Además, D. Julio de Lazúrtegui, autoridad en la materia, calculaba que existían aún 75 millones de toneladas. También es verdad que el mineral más rico, el rubio (1), está actualmente agotado y que está sustituído por las hematites pardas y los minerales espáticos, lo que exige, para responder á las exigencias del comercio, mayores cuidados en la calcinación y el lavado. Tornebohn evalúa en 500 millones de toneladas la cantidad de mineral disponible aún en España.

En Suecia se encuentran en el gneiss depósitos de mineral magnético de una gran pureza que sirven para la alimentación de los hornos altos del país (carbón vegetal como combustible) y minerales fosforosos que se explotan para la exportación, en Grangesberg, en el centro de Suecia y en el interior del círculo ártico, en Gellivara, en Kiranavaara y Luossavara; los últimos son bastantes abundantes para responder á los pedidos

(1) Sin duda ha querido decir el campanil. (Nota de la Revista Minera).

que van creciendo. Estos depósitos han sido descritos con muchos detalles por el Dr. Statzer en una Memoria que ha sido leída en la última reunión del *Iron and Steel Institute*. Suecia ha exportado en 1905 un total de 3,5 millones de toneladas de mineral. Se ha descubierto en el Norte de Noruega depósitos importantes de la misma naturaleza. Se calcula en 1.200 millones de toneladas la importancia de los minerales que aún existen en Suecia.

En Francia, los yacimientos más importantes son las capas de mineral oolítico del departamento de Meurthe y Mosela. En Rusia se obtiene el hierro, principalmente con los minerales de la región del Ural que están en la parte oriental, bajo forma de masas de mineral magnético asociadas con rocas ígneas, y en la parte occidental en la de minerales espáticos estratificados. La totalidad de mineral disponible en Francia se calcula en 1.500 millones de toneladas y en Rusia próximamente en la misma cifra.

Los recursos de los demás países están valuados por Tornebohn en 1.200 millones de toneladas. Si se cuentan los mil millones de toneladas que se supone que existen en la Gran Bretaña, se llega, para el mundo entero, á un total de 10.000 millones de toneladas.

El porvenir de la siderurgia británica no parece, pues, ofrecer peligros, puesto que si los ricos minerales de Bilbao y de la isla de Elba parecen agotarse rápidamente, hay aún enormes cantidades en el Norte de Suecia y Noruega, en el Sur de España, en Argelia, en el Canadá, en Cuba, en el Brasil, en Venezuela, en Chile, en la India, en China (principalmente en el distrito de Shansi), en Australia y en el Africa del Sur. El elevado coste de los transportes es, naturalmente, un factor importante, pero las considerables economías que han sido ya y serán realizadas sobre ese punto, reducen la gravedad en una gran medida. El pedido para el consumo interior debe ser influído por el desarrollo del procedimiento del horno de solera básico que permite utilizar minerales fosforosos. Es probable que esos minerales estén llamados á desempeñar un importante papel en la fabricación del acero. El desarrollo de la concentración magnética y la aglomeración de los minerales pulverulentos, facilitarán el empleo de los minerales pobres, y la aplicación del horno eléctrico hará posible la utilización de las arenas negras y otros minerales titaníferos que se encuentran en abundancia, pero que no pueden, hasta ahora, ser ventajosamente tratados en los hornos altos.

No ha lugar á inquietudes, para un porvenir próximo, en presencia de la abundancia de minerales de una menor pureza y cuya utilización no puede dejar de desarrollarse.

LA FUNDICION O HIERRO COLADO MALEABLE

COMPOSICIÓN-FABRICACIÓN

Por el profesor RODOLFO NAMIAS, de Milán (1).

Con el nombre de hierro colado maleable (2) se designa un producto siderúrgico obtenido por afino, sin fusión, del hierro colado, ó sea mediante un afino que pudiera decirse *en seco*.

Se comprende la inmensa ventaja que tiene en la práctica disponer de un procedimiento que permite transformar los objetos moldeados de fundición, sin deformarlos, en un material semejante al hierro y al acero.

Por notables que sean los progresos hechos en la fabricación de acero en estos últimos años, todavía la obtención de objetos pequeños de acero moldeado presenta dificultades serias, y, por otra parte, la fabricación de piezas menudas de acero resulta poco económica.

Desgraciadamente la fabricación de la fundición maleable no ha llegado aún á aquella seguridad de aplicación que permita un amplio uso. Quien ha tenido ocasión de ocuparse en esta industria sabe cuán grande es la dificultad que ofrece en la práctica.

Esto explica cómo han tenido que abandonar esta industria muchos que se han dedicado á ella contando con medios suficientes. La cantidad relativamente enorme de desechos que se obtienen muy á menudo en esta fabricación, aumenta exageradamente el coste de los productos.

He tenido ocasión de hacer estudios sobre esta importante industria, y el examen de la composición de la materia prima y de los productos obtenidos en diversas condiciones, me han permitido deducir consecuencias que me parecen interesantes para la práctica.

Primeramente he de advertir que mientras el análisis químico se considera hoy de primera necesidad en los establecimientos siderúrgicos, se encuentra completamente descuidado en las fábricas de fundición maleable, por lo menos en Italia. Estas trabajan en general con un empirismo sorprendente, no cuidándose de la composición química del hierro colado que adoptan, ni de la del producto que obtienen, ni de la materia que emplean para el afino, constituída esencialmente por óxido de hierro.

Para demostrar hasta qué punto llega el empirismo en esta industria, citaré un ejemplo típico. En cierto establecimiento, la materia para la afinación se reúne en un área al aire libre, y los obreros tienen obligación de andar y orinar sobre aquellos montones. El propietario me afirmaba que sin la orina era imposible tener un buen material para el afino.

Cuando se piensa en que la operación de la afinación se hace á una temperatura que pasa de 800°, se comprende fácilmente que los componentes de la orina no podrán producir el efecto más mínimo, y de

(1) *Rassegna Mineraria*, de Turín, número de 11 Septiembre.

(2) En España suele llamarse este producto con la denominación defectuosa de *fundición maleable*. Lo castizo sería decir *arrabio maleable*, pero no se usa.—(*Nota* de la R. M.)

cualquier manera, es absurdo pensar que pueda depender el éxito de una industria de cosas tan inconstantes é incomprobables.

Ahora voy á empezar á tratar de la cuestión por partes:

Principio en que se funda la fabricación de la fundición maleable, y consideraciones teóricas sobre los fenómenos que se producen.

Si un trozo de hierro colado se calienta al rojo blanco, teniéndolo sumergido en un polvo oxidante (prácticamente óxido férrico ú óxido ferroso-férrico), ocurre que el carbono contenido en la fundición es eliminado poco á poco; esto se produce hasta un punto tanto más profundo (entre ciertos límites), cuanto mayor fué el tiempo que duró la acción del calor.

He dicho entre ciertos límites, porque el fenómeno de la descarburación, produciéndose en una masa sólida desde el exterior hacia el interior, va siempre atenuándose y se llega á un límite en el cual no puede continuarse la acción del calor sin perjudicar bastante la porción ya descarburada.

El fenómeno principal que se produce en el afino sin fusión de los trozos de hierro colado, es precisamente la oxidación del carbono por la acción del oxígeno del óxido de hierro, formándose óxido de carbono que se elimina.

Pero como el contacto del óxido férrico con el carbono de la fundición no puede tener lugar más que en la superficie del trozo, de aquí que á medida que la superficie se descarbura, el carbono á causa de la temperatura relativamente alta á que se encuentra el trozo tiende á difundirse desde el interior para formar una solución sólida uniforme. De este modo se presenta continuamente nuevo carbono en la superficie, que á su vez resulta oxidado y eliminado.

Las condiciones en las cuales se produce la descarburación, hacen comprender que la difusión del carbono en la masa será tanto más difícil y lenta cuanto más distantes de la superficie se encuentren las partes cuya composición tiende á equilibrarse. Así que en los trozos de espesor relativamente considerable, se tendrá una cantidad de carbono que irá aumentando desde la periferia al centro, lo cual se aprecia bien con el análisis.

A primera vista podría parecer que los elementos que pueden ser transformados en gas eran los que más fácilmente tendían á eliminarse. De los elementos habituales que entran en el hierro colado, como son el carbono, silicio, manganeso, azufre y fósforo, parecería que el carbono y el azufre son los que se eliminarían con mayor facilidad; pero no es así, como veremos en seguida, y el azufre ofrece mayores dificultades para la eliminación que el silicio.

Creo probable que sobre todas las condiciones que influyen en la eliminación, esté la temperatura á que se encuentran los elementos. Los elementos que forman con el hierro combinaciones estables á temperatura elevada tienen menor tendencia á difundirse y por lo tanto á trasladarse de un modo continuo á la superficie para equilibrar la solución sólida. La estabilidad del sulfuro de hierro á temperatura elevada es de todos conocida, por lo cual el azufre queda combinado al hierro, siendo muy reducida su difusibilidad en la masa sólida.

En cambio el carburo de hierro y el siliciuro de hierro, que representan combinaciones menos estables que el sulfuro, se portan de diversa manera.

A todo esto, no hay que excluir la volatilidad de los productos de la oxidación, que, aunque tiene una influencia despreciable, puede, sin embargo, explicar por qué la eliminación del carbono es siempre más rápida é importante que la del silicio.

Composición preferible para el hierro colado que ha de hacerse maleable.

Es evidente que cuanto menor sea la cantidad de elementos que es necesario eliminar para transformar el hierro colado en un producto maleable, tanto más rápida y completa resultará la operación y mejor el producto final.

Cabría por tanto decir que la fundición debiera contener el mínimum de elementos necesarios para conferirle los caracteres de hierro colado y además una fusibilidad relativamente fácil.

Es también importante, por otra parte, que tenga el mínimum necesario de los elementos extraños al hierro.

En la operación de la afinación en seco, la pieza experimenta una contracción por la pérdida de elementos en cantidad no despreciable, y claro es que dicha contracción será tanto más notable cuanto más rica en elementos eliminables sea la fundición.

Como he dicho ya al principio, los fabricantes de fundición maleable se preocupan poco de averiguar la composición del hierro colado que adoptan, y ninguno, que yo sepa, ha cuidado de establecer un tipo de lingote de composición bien determinada y constante que se preste bien á la operación.

He tenido que analizar el lingote empleado en dos establecimientos italianos para la fabricación de fundición maleable, encontrando en uno una cantidad de azufre excesiva que llegaba á 0,270 por 100, y en la otra, una cantidad de silicio superior á 2 por 100, y una cantidad de carbono que variaba de 2 á 3 por 100.

Uno de estos establecimientos tenía una fabricación muy defectuosa, con muchas pérdidas, y en el otro, el tratamiento era menos irracional, los productos mejores; pero se advertía una inconstancia notable en la composición de los productos afinados, que hacía dudar mucho respecto á la marcha regular de la fabricación. Más adelante tendré que referirme á los análisis que prueban mis afirmaciones.

Persuadido de que una causa notable de la irregularidad de la afinación debía residir en la cantidad relativamente notable del silicio, que aunque es eliminable lo es algo menos que el carbono, aconsejé recurrir á una fundición mucho más pobre en silicio y más pura también respecto al azufre, que no es útil aunque no resulte en la fundición maleable tan perjudicial como en el hierro ó en el acero fundido. La disminución en la cantidad de silicio me parecía aconsejable

para hacer también lo más pequeña posible la cantidad de escoria, que, adhiriéndose fuertemente á la superficie, puede alterar la regularidad de la operación y perjudicar el objeto.

Encontré, primeramente, la oposición más firme por parte del propietario, que no admitía en absoluto que con el tipo de fundición que yo aconsejaba se pudiera llegar á un buen resultado. Después de algunas pruebas, el resultado confirmó mis previsiones, y me consta que la fundición aconsejada por mí fué adoptada con ventaja económica y buen éxito.

Daré las dos composiciones de la fundición usada primeramente (N. 1) y la de la adoptada después siguiendo mis consejos (N. 2):

	Carbono total.	Silicio.	Manganeso.	Azufre.	Fósforo.
N. 1	2,3	2,15	0,62	0,140	0,085
N. 2	3,1	0,37	0,68	0,081	0,194

Se puede objetar que una cierta cantidad de silicio es útil para dar mayor fusibilidad al lingote de moldeo; y esto es cierto, pero un pequeño aumento en la cantidad de carbono puede resolver mejor la cuestión, presentando menores dificultades en la eliminación.

Los hornos y la conducción del trabajo.

Muchos establecimientos introducen los objetos en el polvo oxidante contenido en cajas de hierro ó fundición. Estas cajas se colocan después sobre la solera de un horno, que puede calentarse entre 800 y 1.000°.

En algún establecimiento he visto colocar sobre la misma solera del horno los trozos con la mezcla oxidante. La parte en que se encuentran la caja y la masa, está cerrada por todas partes de modo que no pueda entrar aire.

La operación dura ordinariamente siete ú ocho días, y durante este período es necesario vigilar bien los hornos, porque si la temperatura sube demasiado, se tiene un principio de fusión que estropea todo, y si la temperatura es demasiado baja, no se producen la descarburación y afinno.

Es indispensable que todo el material esté sometido á la misma temperatura, porque si no fuese así, se tendría al final trozos estropeados por demasiada cocción, mezclados con otros de cocción insuficiente.

La construcción del horno tiene una importancia capital para esta fabricación, y los tipos que hemos visto, sin que los juzguemos irracionales, parecen justificar la irregularidad de la producción.

Nunca he visto examinar con pirómetros la temperatura del horno en distintos puntos para averiguar si se encuentra entre los límites justos y si el calor está suficiente y uniformemente distribuído. Esta investigación me parece indispensable para asegurar un buen funcionamiento.

He visto obtener los mejores resultados con un horno bastante primitivo, en el que se quemaba leña exclusivamente. La larga llama producida por este combustible y la notable vuelta que daba aquélla, aseguraba mayor uniformidad en la calefacción, pudiendo difícilmente la temperatura alcanzar límites exagerados. Pero es evidente que con tal combustible el trabajo no puede resultar muy económico por las varias pérdidas que existen.

Mi opinión es que, respecto á los hornos, los estudios deberían dirigirse á establecer pequeños hornos en serie calentados al carbón mineral, haciendo cambiar de tiempo en tiempo la marcha de los productos de la combustión que pasen primero por un horno, después primero por otro, de manera que se asegure la mejor utilización del calor y la mayor uniformidad en el caldeo.

Dicha uniformidad será siempre muy difícil de alcanzar en los hornos grandes, en los que los trozos más próximos á la parte lamida por la llama experimentarán una afinación distinta de la de aquellos colocados más lejos. Por lo demás, y establecidas las premisas, dejo á los competentes en la materia la resolución del problema, que puede tener una importancia máxima para facilitar la expansión de una industria tan importante, que no requiere instalaciones notables.

La materia oxidante.

La composición de esta materia entra por completo en el campo de los estudios y observaciones del químico, y en este campo he tenido ocasión de hacer muchas investigaciones y observaciones.

Como se verá, las investigaciones hechas me han conducido ya á establecer circunstancias muy interesantes, y si el empirismo que invade, y como he dicho anteriormente domina en la mayor parte de los establecimientos, no hubiese estorbado la continuación de mis experiencias, probablemente habría podido llegar á conclusiones importantes para la práctica.

Aunque no conclusiones propiamente dichas, consideraciones útiles pueden deducirse de mis observaciones.

La materia activa que entra en la mezcla oxidante, es, como he dicho ya, el óxido férrico (Fe_2O_3); pero este no puede ser usado al estado puro, porque su acción sería demasiado rápida y no gradual, además de que la tendencia á aglomerarse alteraría la regularidad de la operación.

Sentado que es necesaria una atenuación de la propiedad oxidante del óxido férrico, se presenta el problema de elección de la substancia más conveniente.

Teóricamente, parece admisible *á priori* que dicha substancia no debía tender á combinarse con el óxido férrico para no quitarle sus propiedades; debía mantener una cierta porosidad en la masa y facilitar todo lo posible el proceso del afino.

Algún establecimiento emplea, según he tenido ocasión de ver, una mezcla de óxido de hierro y cuarzo, substancia que me parece completamente inadecuada para el objeto, porque el cuarzo tiende á escorificar el óxido de hierro y á aglomerar la masa. Además, una mezcla de este género no puede tener tendencia á ejercer una acción depuradora respecto al silicio, al azufre y al fósforo.

Desde el primer ensayo pude convencerme de que la sustitución de la cal al cuarzo resultaba sensible

mente ventajosa, como se puede apreciar por los resultados de los análisis hechos en mi laboratorio.

Estos resultados representan el promedio de las experiencias, no muy discordes entre sí y realizadas todas en condiciones idénticas.

	Azufre.	Fósforo.	Manganeso.	Silicio.	Carbono.
Fundición primitiva	0,053	0,059	0,34	1,80	3,12
Fundición maleable obtenida mediante mezcla oxidante con sílice	0,038	0,052	0,35	0,39	0,86
Fundición maleable obtenida en presencia de mezcla oxidante con cal	0,028	0,050	0,30	0,30	0,49

Como se ve, la diferencia es sobre todo notable en la cantidad de carbono.

El oxidante estaba constituído por un excelente hierro oligisto que contenía más de 90 por 100 de Fe_2O_3 El cuarzo se agregaba en la proporción de 50 por 100 respecto á la mezcla final, así como la cal pura.

La sustitución de la cal á la sílice producía una mejora real en el producto, pero éste no poseía aún todos los caracteres de maleabilidad que son deseables, á menos de elevar la temperatura exageradamente. Como esto es posible con una masa que contiene cal, porque no tiende á formarse escoria como en el caso de la sílice, se llegó así á obtener un producto de extraordinaria maleabilidad, cuya composición fué:

Azufre.	Fósforo.	Manganeso.	Silicio.	Carbono.
0,033	0,040	0,20	0,03	0,07

Pero para llegar á este resultado, la temperatura fué tal que se fundió el hierro colado en que se hallaban los objetos moldeados con la mezcla oxidante, perjudicando á las piezas.

Á continuación supe que un establecimiento obtenía mejores resultados usando para la descarburación detritus de hierro oxidado con exposición prolongada al aire y á la humedad.

Desde el punto de vista de la regularidad, los resultados dejaban que desear; pero, sin embargo, la producción era indudablemente bastante mejor que la obtenida cuando la descarburación se hacía con la mezcla de cuarzo.

La idea de diluir el óxido férrico con hierro me parecía apropiada, y por eso traté de estudiar mejor el procedimiento sometiendo al análisis numerosas muestras.

La fundición primitiva me parecía muy mal elegida, principalmente por la presencia de una cantidad excesiva de silicio.

La composición de ésta es:

Azufre.	Fósforo.	Manganeso.	Silicio.	Carbono.
0,14	0,085	0,62	2,15	2,3

y la de la substancia para la descarburación era.

Hierro	40,6
Óxido férrico	50,0
Alúmina	5,0
Manganeso	3,2
Carbono	0,3
Sílice	indicios.
Cal	»
Magnesia	»

En estos análisis, todo el oxígeno se ha considerado combinado al estado de Fe_2O_3, mientras que podría existir (sin que pueda ser precisado por el análisis) una cantidad mayor ó menor al estado do Fe_3O_4, lo cual ocasionaría una disminución en la cantidad de hierro libre.

He aquí algunos resultados de análisis de pequeños trozos descarburados, obtenidos empleando la fundición y la mezcla oxidante considerada anteriormente:

	Azufre.	Fósforo.	Manganeso.	Silicio.	Carbono
1)	0,155	0,058	0,59	0,47	0,80
2 A)	0,133	0,101	0,63	1,22	0,86

Para comprobar la diferencia en la descarburación y afinación en las partes del mismo pedazo con espesores diversos, tomé del mismo pedazo 2) una muestra en la parte más delgada y encontré la siguiente composición:

2 B)	0,133	0,100	0,62	0,062	0,28

De la comparación entre la composición de las muestras 2 A y 2 B, se deduce de un modo evidente que la materia oxidante obra casi exclusivamente sobre el carbono y sobre el silicio y que la eliminación de estos dos elementos, y sobre todo del silicio, sufre en grado notable la influencia del espesor.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

El reglamento de las minas de carbón.— Los individuos de la Comisión del Grisú han presentado á su jefe inmediato el director general de Agricultura, Industria y Comercio, D. Mariano Ordóñez, el proyecto de reglamento para la explotación de minas de carbón que se les había encomendado. Han hecho además entrega de un ejemplar del mismo al señor ministro de Fomento, D. José Sánchez Guerra.

El reglamento en cuestión es una obra muy meditada en que se ha tenido presente el estado actual de los conocimientos en la cuestión del grisú y del polvo de carbón, y muy especialmente las condiciones peculiares de nuestra minería y las diferencias considerables que existen entre las cuencas del Norte y del Mediodía de España, todo ello estudiado sobre el terreno. El proyecto lo firman de completo acuerdo todos los miembros de la Comisión, á saber; el consejero de Minería, presidente de la misma, D. Luis Mariano Vidal; los ingenieros del Gobierno Sres. Sierra, Madariaga, Contreras, Hauser y Ariza, y los ingenieros de la industria particular, representantes, respectivamente, de las cuencas del Norte y del Mediodía, Sres. Adaro y Chastel.

La subasta del arriendo de «Arrayanes».— Dentro de pocos días se celebrará la subasta para el arriendo de la mina de plomo del Estado *Arrayanes*. Que nosotros sepamos, no ha ido nadie á visitar la mina, á tomar datos, á estudiar el negocio. No hay el menor indicio de que empresa ninguna se ocupe del asunto. Bien podrá ser que alguien secretamente se proponga acudir á la subasta, pero la verdad es que todas las probabilidades son de que ésta quedará desierta.

Dado el pliego de condiciones, nosotros hubimos de pro-

fetizarlo, y lo que nos sorprendería verdaderamente es que hubiera postores.

Bronces manganosos.—Los bronces de manganeso, si bien se utilizan principalmente en la construcción de propulsores de los barcos de ruedas, tienen otras importantes aplicaciones. Esta aleación responde muy bien á estos empleos en razón á la acción desoxidante del manganeso sobre el cobre.

No existe otro metal de la misma resistencia y tenacidad capaz de dar piezas moldeadas tan sanas y lisas, y de prestarse á tan complicados moldeos Estas cualidades permiten obtener una extrema delicadeza de sección en las paletas de los propulsores, y reducir al mínimo la superficie de rozamiento con velocidades tangenciales de más de 330 metros por minuto.

Es prácticamente inatacable en el agua del mar y en lejías alcalinas, y ofrece gran resistencia á la acción de los ácidos diluídos. Se deja laminar fácilmente y forjar al rojo.

Las barras forjadas ó laminadas encuentran aplicación como vástagos de pistones, árboles y ejes, y en todos los casos en que es necesario tener un metal de resistencia y de tenacidad igual á la del acero dulce y que no se corroa ni se oxide bajo la influencia de los agentes atmosféricos, del agua del mar ó de las aguas acídulas de las excavaciones mineras. Una aleación especialmente dulce y tenaz es fabricada para resistir á los choques bruscos y á las vibraciones, y se le emplea en artillería naval. La industria eléctrica está llamada á emplear el bronce al manganeso en la construcción de turbogeneradores que giren á velocidad de 400 vueltas por minuto, y las láminas de turbinas de vapor se hacen ventajosamente con este bronce, dado que el vapor á presión elevada ejerce una acción corrosiva sobre los demás metales. Por fin, la industria automovilista utiliza también el bronce manganoso, especialmente para automóviles que marchen con motores de gasolina de 60 á 130 caballos, girando á una velocidad de 1.000 á 1.500 vueltas por minuto.

Construcciones con fosforita.—El importante diario ruso *Novoie Vremia* ha publicado una carta de Kursk, capital de la provincia del mismo nombre en Rusia Central, explicando, con pruebas en su apoyo, que la piedra empleada en toda la región para la construcción de casas, para pavimentos de las calles, y aun para el firme de las carreteras no era otra cosa que fosfato de cal de excelente calidad, ó lo que es lo mismo, la preciosa primera materia para abonos.

Si esto es cierto, implica la existencia de un extenso yacimiento de fosforita, y es de suponer que no tarde en ser estudiado y en dar lugar al establecimiento de fábricas de superfosfatos en la localidad. No servirían más que para Rusia, pues la comarca en cuestión está demasiado lejos del Mar Negro para que se pueda exportar el fosfato económicamente, pero son demasiado escasos los criaderos de este mineral para que no se recoja con cuidado toda noticia acerca de alguno nuevo.

Preparación del carburo de aluminio.—Este cuerpo interesante que tiene la notable propiedad de desprender metano, ó sea grisú, por la acción del agua, de la misma manera, aunque no tan rápida y fácilmente que el carburo de calcio da acetileno con el agua, fué preparado la primera vez por Moissan, calentando aluminio en un crisol de carbón vegetal en el horno eléctrico.

Pero M. Camille Matignon, teniendo en cuenta que la combinación del aluminio y del carbono es bastante exotérmica, ha supuesto que no habían de ser necesarias las temperaturas del horno eléctrico; y en efecto, de sus trabajos resulta que es posible obtener carburo de aluminio: 1.º Calentando una mezcla íntima de los dos elementos en un horno Perrot. 2.º Produciendo la combinación de la misma mezcla, con exceso de aluminio, inflamándola por medio de un cartucho de aluminio y bióxido de bario de los que se usan en aluminotermia. 3.º Descomponiendo un cloruro de carbono, por ejemplo, la bencina hexaclorada ó cloruro de Julin ($C_6 Cl_6$) por el aluminio.

Los procedimientos en cuestión han sido detalladamente expuestos por M. Matignon en los *Annales de Chimie et de Physique*, entrega del mes de Febrero último.

Lámpara de seguridad de Fillunger.—Estas lámparas de bencina tienen un encendedor automático que consta de una aleación pirofórica de cerio y hierro, rozando contra una lámina de acero. El Sr J. Mayer, en un artículo publicado por la *Oesterr. Zeits. für Berg und Huttenw.*, después de recordar los principales accidentes de explosiones de grisú imputados á los encendedores automáticos de las lámparas, da cuenta de una serie de ensayos realizados con la lámpara Fillunger, de una y de dos telas, haciendo ver que 425 experiencias no han ocasionado una sola explosión. En cuanto á las lámparas de otros sistemas, dotadas de encendedores de cápsulas fulminantes, sólo han provocado una explosión por cada 572 ensayos.

La cuestión de las patentes en Inglaterra.—La ley de privilegios de invención que acaba de entrar en vigor en Inglaterra, produce cierta expectación en los países industriales. Esta ley nueva obliga al poseedor de una patente inglesa á fabricar sus productos en Inglaterra mismo. Es, sin duda, un nuevo ataque á la libertad económica, que se da en el país clásico de esa libertad; pero aquel Gobierno espera remediar de tal manera, al menos en cierta medida, la crisis actual, tendiendo á dar ocupación á los obreros sin trabajo. Se piensa, en efecto, que los fabricantes extranjeros (léase alemanes) acaparadores de patentes inglesas se verán obligados á establecer fábricas en el Reino Unido, y ya se dice que la oficina de privilegios de invención ha registrado 1.700 demandas para poner en práctica otras tantas patentes. Muchas demandas parecen esas en tan poco tiempo. Si así fuera, habrá de reconocerse que la medida no podía ser más certera.

Subastas.—*Correos y Telégrafos.*—Rectificación al pliego de condiciones para adquisición de 535 piezas metálicas para acoplamiento de postes. (*Gaceta* de 23 de Septiembre.)

Canal de Isabel II.—Condiciones del concurso para el suministro de la tubería de la arteria principal del barrio de Salamanca. (*Gaceta* de 23 de Septiembre.)

—El 26 de Octubre se celebrará subasta para la enajenación de siete lotes de materiales metálicos, locomóviles, etcétera. (*Gaceta* de 25 de Septiembre.)

Ayuntamiento de Madrid.—Pliego de condiciones de la subasta para contratar la ejecución de las obras del proyecto de reforma de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá. (*Gaceta* de 26 de Septiembre.)

Redes telefónicas urbanas.—Pliego de condiciones para la subasta de explotación de la red telefónica urbana de Jerez de la Frontera. (*Gaceta* de 26 de Septiembre.)

—Pliego de condiciones de la subasta para explotar la red telefónica urbana de Almería. (*Gaceta* de 27 de Septiembre.)

—Condiciones de la subasta para explotar la red telefónica urbana de Murcia. (*Gaceta* de 29 de Septiembre.)

—Condiciones de la subasta para explotar la red telefónica urbana de San Sebastián. (*Gaceta* de 27 de Septiembre.)

Fábrica de armas de Trubia.—Suspensión de la subasta

para la adquisición de 15.000 discos de latón. (*Gaceta* de 27 de Septiembre)

Ayuntamiento de Hervás.—Condiciones de la subasta para arrendar el alumbrado público por la electricidad. (*Gaceta* de 29 de Septiembre.)

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Muelle, 30.
Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire, (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Capataz facultativo de minas,
con mucha práctica y referencias, se ofrece. Dirigirse á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

Academia Castañón,
Jacometrezo, 80.
Preparación exclusiva para ingenieros de Minas.
Director: D. Vicente García Castañón,
Ingeniero del Cuerpo.
ALUMNOS INTERNOS Y EXTERNOS
Resultados obtenidos en el curso de 1907-1908.
Aritmética y Algebra.
Alumnos inscritos en la Academia, 26. Aprobados en ambos ejercicios: Sres Bárcena, Barrios, Belzunce, Comba, Dávila, Díaz, García Manfredi, Gascuñana, Gómez Labad, Lafont, Meseguer, Rúa, Simón, Turmo y Velasco. Total, 16. De los 25 restantes presentados no pertenecientes á la Academia, aprobaron siete.
Geometría.
Alumnos inscriptos en la Academia, 15. Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Bárcena, Barrios, Carpio, Cavanillas, Díaz, García Dueñas, Guerrica, Guezala, Gómez, M. Ortega, Meseguer, Plaja, Ramírez, Reyna, Simón, Smith, Turmo, Ungueti, y Valdés. Total, 19. El total de aprobados en la escuela fué 27.
Trigonometría y Algebra superior.
Alumnos inscriptos, 17. Aprobados: Sres. Berjano, Fernández Caleya, Gamón, García Dueñas, Guezala, Gómez Chacón, Grandsón, Hervada, Morales, Requejo y Sanjuan. Total, 11. El total de aprobados en la escuela 18.
Geometría analítica.
Alumnos inscriptos, 23. Aprobados: Sres. Basabe, Calvo, Cincúnegui, Fernández Caleya, Guezala, Heredia, Hervada, Kindelan, Las Heras, Lorente, Morales, Morán, Peña y Vea, Pérez, Requejo, Sanjuan, Monserrat y Vega Seoane. Total, 19 El total de aprobados en la escuela fué 27.

Nota del material que pretende enajenar la Empresa de Electricidad de Casillas en Córdoba.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 600 amperios y 250 revoluciones por minuto, para trabajar acopladas cada una al eje de una máquina.

Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 150 amperios y 1.200 revoluciones por minuto con poleas y carriles tensores.

Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.

Un Alternador monofásico *Oerlikon*, con excitatriz acoplada al eje, de 50 amperios, 2.000 voltios, 50 períodos y 500 revoluciones por minuto, poleas y carriles tensores.

Un Cuadro de distribución completo para el mismo.

Un Motor monofásico *Oerlikon* 60 caballos, 2.000 voltios, 50 períodos y 1.000 revoluciones, con excitatriz acoplada al eje, polea y carriles tensores, pudiendo funcionar como generador.

Un Cuadro de distribución completo para el mismo.

Tres Motores monofásicos *Oerlikon*, con aparato de arranque, polea y carriles tensores, de 4 1|2 caballos, 110 voltios, 50 períodos y 1.450 revoluciones por minuto.

Setenta y siete **Contadores** *Aron* de diferentes capacidades.

Ocho **Contadores** *A. E. G.* tipo *Motor*.

Mil Lámparas para petróleo de diferentes tipos y formas.

Siete mil quinientos kilos **Cable de Cobre** de 25, 50, 70 y 90 mm. de sección.

MUEBLES Y NOVEDADES
PARA ESCRITORIOS
GUILLERMO M. TRÚNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La campaña política que se desarrolla en los Estados Unidos está empezando á ejercer su influencia en el mundo comercial. La intensidad de la lucha y la incertidumbre sobre el resultado final, son factores perturbadores de los negocios en general y de los mercados especulativos especialmente. Esta influencia se dejó sentir marcadamente durante la semana pasada en el mercado del cobre, que sufrió varios días un efecto depresivo por el notable retroceso de los valores mineros é industriales de cobre. El *standard* bajó á £ 59, á cuyo precio las compras le hicieron reaccionar, ganando por completo la pérdida sufrida y algo más en la semana, pues quedó á £ 60.5/. En cobres refinados se hizo muy poco al principio de la semana por la flojedad del *standard* y las noticias poco satisfactorias de los Estados Unidos.

Los comerciantes hicieron concesiones de importancia en los precios, y algunos productores americanos también para atraer á los consumidores; pero se consiguió poco, desarrollándose después activamente las transacciones con los compradores del Continente, que adquirieron cobre electrolítico á los bajos precios á que se cotizaba. En los Estados Unidos se ha interrumpido el movimiento de compra con la cuestión política, y los productores tienen que buscar mercado en Europa para los embarques de Octubre y Noviembre. Después de vender por bajo de 3 1[4 centavos. han elevado las cotizaciones á 13 3[8 y 13 5[8.

El mercado del estaño ha ofrecido gran paralización durante la mayor parte de la semana, oscilando los precios entre límites muy estrechos. El precio más bajo fué de £ 129.15/. manteniéndose después algún tiempo alrededor de £ 130, pero últimamente una buena demanda de América, que no halló preparados á los negociantes, determinó un ascenso rápido á £ 132.15/. Una importante orden especulativa de compra absorbió el viernes todas las ofertas á £ 135 los tres meses, quedando al terminar la semana á £ 133.12/6 con tendencia firme.

En el mercado del plomo hubo gran número de órdenes de compra, pero algunas de las transacciones han quedado pendientes y sin ultimarse. La situación es firme. En cinc ha hecho progresos la demanda iniciada en la semana anterior, y en vista de los altos precios exigidos por los productores, los vendedores han elevado las cotizaciones. Los consumidores quieren completar sus stocks por la mejora que se advierte y la proximidad de los meses de invierno.

El mercado siderúrgico ofrece poco movimiento y los precios oscilan entre límites estrechos.

—

Boletín de los Sres. Barrington & Holt, correspondiente á la segunda quincena de Septiembre:

Minerales de hierro. La situación de este mercado local es de una gran incertidumbre, esperando los mineros y compradores cómo se presentan las negociaciones. Varias tentativas han tenido lugar para celebrar contratos sobre el año próximo, en algunos casos por cantidades importantes de mineral, pero los armadores están inclinados á pensar que más bien son manejos especulativos que otra cosa. Debido á la pequeña mejora del mercado siderúrgico, se van afirmando los precios en el Norte de España. Los fletes han sufrido poca variación, pudiendo citarse entre los últimos. Hornillo Glasgow 5/1 1/2 d. f. d.; Porman/Newport 6/9 d. f. t. y Porman/Maryport 6/6 f. d. No se han embarcado más que 4.300 toneladas, que con las 194.418 exportadas anteriormente, hacen un total de 198.718 toneladas.

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo argentífero en galápagos puesto en los muelles, se ha fijado á 60,25 reales por quintal, que al cambio de 28,03 pesetas por £, equivalen á £ 12.0.4 por tonelada inglesa. La plata se ha pagado á 10,50 reales por onza.

La exportación de plomo ha sido de 435 toneladas, que con lo anterior suman 28.948 toneladas.

Se han exportado también 5.808 toneladas de minerales de cinc, 20 toneladas de mineral de plomo y 200 toneladas de piritas de hierro.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	13	—
	Idem id. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	15	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	-
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/·2, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,05	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		10,50	Reales
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4	chelines
— Al cok		12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.10/. á 19.12/6.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		56/.
— —Middlesborough		51/4
— —Hematites de Cumberland		61/.
Cobre. — Cobre standard	£	59.15
— Best Selected		64.
Estaño G. M.	„	132.7.6
Plomo español sin plata	„	13.5
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		28 ⁷/₈
— Fina „ „		24 ³/₄
Antimonio	£	32
Acciones. Riotinto	„	69.15
— Tharsis		8.15

ESPAÑA TECNICO. impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

SUBASTA DE LA GRAN VIA

No pudiendo, por su extensión, publicar íntegro el pliego de condiciones económico-administrativas para la subasta de las obras de la Gran Vía, aparecido en la *Gaceta* del 26 del pasado, á continuación damos un extracto con las disposiciones más esenciales.

El proyecto, denominado «Reforma de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá», se dividirá para su ejecución en cuatro secciones: una, desde la plaza de Leganitos á la calle de San Bernardo (números impares); otra, desde la calle de San Bernardo (números pares) á la plaza del Callao; otra, desde la plaza del Callao á la Red de San Luis, y otra, desde la Red de San Luis á la calle de Alcalá.

La persona, Compañía ó Sociedad á cuyo favor se adjudique en definitiva el remate, quedará por este solo hecho subrogada para todos los efectos derivados del proyecto, en los mismos deberes y obligaciones, acciones y beneficios que atribuye á la Corporación municipal la ley de 18 de Marzo de 1895, la de 8 de Febrero de 1907, la de Expropiación forzosa de 10 de Enero de 1879 y la general de Obras públicas; las dos últimas, en cuanto concuerdan con la primera ó son de aplicación por precepto de la misma.

Las obras deberán dar principio dentro de los noventa días siguientes á la fecha del otorgamiento de la escritura, y quedar completamente terminadas á los ocho años siguientes á esta fecha.

A los ocho días de firmada la escritura de adjudicación, deberá el rematante designar un arquitecto que se encargue de la dirección facultativa de las obras y asuma la responsabilidad inherente á su cargo.

Se considerarán fincas expropiables todas las figuradas en el proyecto. Sin embargo, podrá el rematante, por conveniencia de la obra ó por otra causa, expropiar y no demoler ó renunciar á la expropiación de cualquier finca, siempre que no esté afectada por la vía general ó por las alineaciones y rasantes de otras calles.

El concesionario, dentro de los treinta días siguientes del otorgamiento de la escritura, consignará en el Banco de España, á favor de los interesados en general, por los conceptos de expropiaciones é indemnizaciones en el primer trozo de obra á ejecutar, la cantidad á que aquéllas asciendan, según el presupuesto; debiendo presentar, dentro de dicho plazo, en el Excmo. Ayuntamiento, documento legal acreditativo de haber efectuado dicha consignación. Los mismos requisitos deberá cumplir el adjudicatario para los demás trozos ó secciones de obra, dentro del plazo de quince días, á contar desde la recepción de las obras de la sección anteriormente ejecutada.

El pago de las cantidades estipuladas por expropiaciones é indemnizaciones de la primera sección, se verificará en el plazo máximo de sesenta días, á contar desde el otorgamiento de la escritura, y siempre antes de realizar la expropiación, á no contar con la conformidad de los propietarios ó haberse hecho depósito especial para poder ocupar el inmueble antes de su pago.

El pago de las indemnizaciones y expropiaciones de las demás secciones del proyecto, se hará con arreglo á las mismas reglas señaladas en el párrafo anterior, y en el término máximo de sesenta días siguientes á la fecha de la recepción provisional de las obras de la sección anterior.

Presupuesto de contrata

GASTOS	Parciales. — *Pesetas.*	Totales. — *Pesetas.*
Importe del presupuesto de ejecución material		46.788.828,22
Para conservación de pavimentos durante el plazo de garantía	105.000	
Para medios auxiliares	120.280	
Imprevistos 3 por 100 sobre 4.528.675,83 pesetas	135.860,27	
Dirección y administración 5 por 100 sobre 4.528.675,83 pesetas	226.433,79	
Beneficio industrial 6 por 100 sobre 46.776.655,75	2.807.329,89	
		3.394.853,45
		50.183.676,67
INGRESOS		
Aprovechamiento de derribo de casas	3.686 139,07	
Idem de elementos actuales de urbanización, sobrantes	119.240,84	
Solares edificables	30.705.369,68	
		34.510.749,59
Cantidad á cargo del Ayuntamiento y tipo de subasta		15 672.927,08

La instalación del alumbrado público por electricidad se verificará por la Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas, con arreglo á los planos y presupuestos que figuran en el proyecto, siéndole abonado su importe por el concesionario. Igualmente realizará dicha Compañía el suministro del flúido necesario.

El precio del flúido, tanto para el alumbrado público como para el particular y fines industriales, no podrá exceder del promedio á que resulte el suministrado por las Compañías establecidas en Madrid en la fecha en que se verifique la inauguración de las nuevas obras.

Ambas concesiones caducarán á los cincuenta y nueve años siguientes á la fecha de la recepción definitiva de las obras.

Queda en libertad el adjudicatario de tomar los materiales de todas clases de aquellos puntos que le parezca conveniente.

El adjudicatario podrá ceder y traspasar el contrato en cualquier momento de la duración del mismo, previo acuerdo del Ayuntamiento y aprobación del Ministerio de la Gobernación.

Serán de cuenta del rematante las indemnizaciones que reclamen los particulares por daños que se causen al hacer las obras en cualquiera de las operaciones que comprenden.

La Corporación municipal transmite á favor del adjudicatario la concesión del tranvía con todas las obras del proyecto y el derecho á instalar y explotar la línea por tiempo de cincuenta y nueve años, contados desde la terminación de las obras.

El tranvía deberá instalarse por el sistema de acumuladores ó de cables subterráneos; debiendo someterse el proyecto á la aprobación del Ministerio de Fomento.

En ningún caso podrá el rematante, alegando retraso en los pagos de la cantidad del remate, suspender los trabajos

ni reducirlos á menor escala que la que proporcionalmente corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Cuando la Inspección facultativa observe que no se da á las obras el desarrollo correspondiente, avisará con antelación y por escrito al adjudicatario, dictando las disposiciones conducentes al puntual cumplimiento del contrato.

Caso de que el rematante no observe y cumpla las disposiciones que se le dieren, procede la rescisión del contrato, con pérdida de la fianza é incautación inmediata de las obras y servicios; sin que pueda admitirse á aquel reclamación alguna, ni otro derecho que el abono de la cantidad de obra de urbanización construída y de recibo.

El rematante tendrá derecho á indemnización sólo en el caso de que justifique plena y debidamente que el Ayuntamiento ha dejado de cumplir, por su voluntad, todas ó alguna de las estipulaciones de este contrato, y que por ello se le irroguen perjuicios.

El rematante, como subrogado en todos los derechos y obligaciones del Ayuntamiento, podrá variar la división de los solares nuevos, venderlos al precio que le conviniere ó edificar en ellos.

La recepción provisional de las obras tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes á la fecha en que hayan terminado los trabajos de cada sección, de cuyo hecho dará cuenta de oficio el rematante, ratificado por la Inspección facultativa, al Excmo. Ayuntamiento, para que se designe una Comisión que asista á dicho acto. El plazo de garantía para cada una de las cuatro secciones del trazado general será el de un año, á contar desde la recepción provisional de la respectivo sección; siendo de cuenta del contratista los gastos de todas clases para la conservación y vigilancia en dicho período de pavimentos y demás elementos de urbanización. Terminado el plazo de garantía de cada sección, se procederá á la recepción definitiva de todas las obras de la misma, con iguales formalidades á las observadas para las provisionales.

Si el contratista no cumpliese su compromiso, abonará doscientas cincuenta pesetas por cada día que transcurra sin verificarlo.

El Excmo. Ayuntamiento se obliga, en la forma más solemne, á satisfacer anualmente al concesionario de las obras, la suma de dos millones de pesetas, pagados por semestres. Si el Ayuntamiento, por cualquier causa, retrasara los pagos ó los fraccionara sin asentimiento del rematante, satisfará á éste intereses del 5 por 100 anual, por razón de demora en el pago. La fianza será devuelta al rematante después que se acredite que no existe reclamación alguna contra él por expropiaciones, daños y perjuicios, deudas de jornales y materiales y por seguros de operarios, y que justifique también haber satisfecho la contribución correspondiente.

La subasta se verificará el día 10 de Diciembre próximo, á las doce de la mañana, en la primera Casa Consistorial.

Después de la lectura de todas proposiciones presentadas, el presidente adjudicará provisionalmente el remate al autor de la más ventajosa entre las admitidas. Si resultasen dos ó más proposiciones iguales en el acto de la subasta, se señalará media hora para recibir de los firmantes de aquellas las mejoras que quisieren hacer, y la adjudicación se hará provisionalmente á favor de la proposición que resulte más beneficiosa.

Los licitadores habrán de prestar la fianza provisional de 50.183,67 pesetas. El licitador á cuyo favor quede el remate se obliga á concurrir á las Casas Consistoriales, el día y hora que se le señale, á otorgar la correspondiente escritura, entregando el documento que acredite haber consignado como fianza definitiva en la Caja general de Depósitos la cantidad de 2.509.183,83 pesetas, así como haber depositado en la Tesorería de la Villa la cantidad acordada por el Excmo. Ayuntamiento como remuneración á los arquitectos municipales D. José López Lallaberry y D. Francisco Andrés Octavio.

El contratista queda obligado á satisfacer los gastos de escritura, sus copias y demás que origine la subasta.

Empleo del tetracloruro de carbono en la fabricación de barnices.—El tetracloruro de carbono es un excelente disolvente para muchas resinas; disuelve principalmente las que son solubles en el agua regia y en la bencina, y mucho menos, y aun nada, las que son solubles en el alcohol.

Uno de los mejores barnices se obtiene disolviendo la resina *dammar* en el tetracloruro; esa disolución se obtiene fácilmente; no hay más que calentar á 50 grados; el barniz que se obtiene da más transparencia y resistencia y se aplica mejor que la misma resina disuelta en la trementina.

Pueden ser disueltas fácilmente, en caliente, en el tetracloruro de carbono ciertas resinas de la categoría de los copales, que son difícilmente solubles en la trementina y que necesitan largo tratamiento para disolverse en el aceite de linaza cocido.

Una de las propiedades comprobadas es que sobre muchas resinas ese producto completa la acción disolvente del alcohol. La mezcla de alcohol y de tetracloruro (aunque no contenga más que 10 á 20 por 100 de ese último cuerpo), es un disolvente rápido y completo. Si, en efecto, se quieren disolver ciertas resinas como la goma laca, la sandaraca, etc., en el alcohol desnaturalizado del comercio á 90 grados, se nota que la mayor parte queda sin disolver, bastando los 10 por 100 de agua del alcohol para detener el fenómeno de la disolución; en ese caso es cuando se comprueba la utilidad de la adición de 10 á 20 por 100 de tetracloruro de carbono.

Los Ayuntamientos en las subastas de redes teletónicas urbanas.—Se ha dispuesto que en las subastas para el establecimiento ó explotación de las redes telefónicas urbanas podrán ser licitadores los Ayuntamientos de las poblaciones de que se trate, debiendo cumplir los mismos requisitos que los demás licitadores; pero se les concederá derecho de tanteo en la licitación, siempre que antes de la subasta haga el Ayuntamiento constar que desea hacer uso de ese derecho; entendiéndose que si resulta adjudicatario no podrá ceder la concesión, debiendo establecer y explotar el servicio directamente y por su cuenta.

Es una medida de conveniencia muy dudosa, pues sólo en casos especiales de Ayuntamientos que reúnan condiciones ideales, podrá resultar ventajosa la municipalización de estos servicios en la práctica.

Canal entre Stettin y Berlín.—Ha empezado la construcción del canal para gabarras de grandes dimensiones entre Stettin y Berlín. El Gobierno se propone llevar las obras con mucha actividad, y se espera que puedan estar listas para el tráfico en 1912. Este canal ha de ser sumamente ventajoso para el puerto de Stettin; las mercancías irán en gabarras de 600 toneladas á abastecer la capital del imperio, compitiendo con las procedentes de Hamburgo. El presupuesto se ha calculado en 42.500.000 marcos.

Disposiciones oficiales.—*Concesiones.*—La Sociedad Deutsch y Comp.ª ha sido autorizada para prolongar 15 metros el muelle de descarga de petróleo que tiene en Badalona.

—Se han concedido á D. Rafael y D. Millán Alonso Lasheras, 100 litros de agua del río Duero y los auxilios lega-

les para el riego de 170 hectáreas en la finca Granja de Sar dón de Duero (Valladolid).

Excepciones á la ley de Protección á la Industria nacional. —En la *Gaceta* del 29 de Septiembre aparece la lista de variantes para la relación de artículos ó productos que proponen los Ministerios se adquieran de la concurrencia extranjera.

Los Ministerios de Gracia y Justicia y Fomento manifiestan que no es preciso introducir modificación alguna en lo que les afecta. Los demás publican listas de lo que conviene exceptuar por deficiencias ó falta de fabricación nacional.

Pozos artesianos en El Pardo.—Ha quedado terminado ya el pozo que anunciamos hace tiempo se había comenzado á perforar en El Pardo. Se han cortado varias capas acuíferas ascendentes y se ha colocado en él una fuente que lanza el agua en todas direcciones para conmemorar la visita que hicieron los reyes á aquel sitio.

A unos 200 metros está construyéndose otro que lleva 81,20 metros perforados y que ha cortado ya cuatro capas artesianas á los 19, 22, 40 y 60 metros de profundidad, según los datos publicados por el ingeniero de Caminos don José Mesa y Ramos.

El agua de las tres primeras capas encontradas quedó á 8, 5 y 2 metros por bajo del suelo, pero la de la cuarta capa subió medio metro por cima de la superficie.

Los terrenos atravesados están formados por lechos alternados de arcilla arenosa y arena de distinto espesor.

Según el Sr. Mesa, estos pozos situados en la margen izquierda del Manzanares, y los que en la margen derecha del mismo río se han construído en Somosagua y Carabanchel de Arriba, demuestran claramente el artesianismo de la cuenca, por lo cual todas las perforaciones que se practiquen desde El Pardo hasta la desembocadura del Manzanares en el Jarama darán resultados satisfactorios, siendo las probabilidades del éxito tanto mayores, cuanto más próximo al cauce del río ó más bajo con relación á éste se elija el emplazamiento.

La facultad artesiana de esta cuenca se extenderá probablemente á la del Jarama y á la cuenca principal del Tajo, donde este río desemboca. Posee dicho ingeniero datos de pozos artesianos con agua ascendente en estas dos últimas cuecas y con agua surtidora en un pozo de Talavera de la Reina, próximo al Tajo, que comprueban esta suposición.

En casi todos los pozos artesianos construídos en las provincias de Valladolid, Palencia, Zamora y León, así como en Barcelona y Valencia, se obtienen á diferentes profundidades capas acuíferas que distan entre sí de 15 á 20 metros por término medio.

Igual fenómeno se repite en los pozos del Pardo que, á la exigua profundidad de 61 metros, han proporcionado cuatro capas acuíferas.

La deducción que de semejante fenómeno pudiera sacarse es que demuestra la identidad de los terrenos tanto en su naturaleza como en su formación, debiendo, por consiguiente, en tiempos muy remotos, haber constituído todos ellos el fondo de un mismo mar ó de inmenso lago, más tarde interrumpido por la aparición de las montañas que circundan las cuencas actuales.

Fabricación eléctrica del nitrato de cal.—La *Elektrotechnische Anzeiger* publica un nuevo procedimiento para la obtención del nitrato de cal, debido al doctor Schonherr, que difiere del de Birkeland y Eyde en la mayor sencillez y mejor utilización de la energía eléctrica con producción algo más elevada de peróxido de nitrógeno.

En un tubo vertical se produce un arco eléctrico entre un electrodo colocado en el fondo y la pared lateral del tubo. Este arco se desarrolla á lo largo de la pared por una corriente de aire que recorre en espiral el tubo, de modo que después de lanzada la corriente en éste, se tiene una columna vertical de llama en medio del torbellino de aire que la envuelve, prolongándose dicha llama hasta la abertura superior del tubo. El aire se encuentra por la acción de dicha llama cargado de peróxido de nitrógeno.

Existe actualmente en Christiansand una instalación de tres hornos eléctricos que utilizan el sistema de Schonherr, obteniéndose columnas de llama de unos cinco metros de altura con un consumo de energía de unos 600 caballos. Así se obtiene ácido nítrico ó nitrato de cal.

En Noruega se están construyendo fábricas hidro-eléctricas, cuya potencia asciende á 120.000 caballos para la explotación del procedimiento Schonherr.

Fabricación de botellas de ácido carbónico líquido.—Las botellas en que se transporta y conserva el ácido carbónico líquido, debiendo resistir presiones interiores muy elevadas, se fabrican con un acero dulce que tenga una resistencia á la ruptura de 50 á 55 kilogramos por milímetro cuadrado y un coeficiente de alargamiento de 20 por 100. Tienen generalmente un diámetro exterior de 140 milímetros y un espesor de 5 mm. con altura total de 1.26 á 1.27 metros. Su capacidad reglamentaria es igual á 1.34 veces el volumen del ácido carbónico líquido que deben contener, y son ensayadas hidráulicamente bajo una presión efectiva de 250 kilogramos por centímetro cuadrado, desarrollando en el metal de sus paredes una tensión calculada de 30 kilogramos por milímetro cuadrado. Se obtienen de una pieza por moldeo exterior de un bloque en una matriz, con mandrilado interior. El *Stahl und Eisen* ha descrito el procedimiento de la fábrica Ehrhardt.

Fabricación de la calciocianamida en Francia.—Ha sido instalada la primera fábrica en Francia, por la Sociedad Francesa de Productos Azoados, en la población de Notre-Dame-de-Briançon, en Saboya.

Es sabido que la cianamida se obtiene por la reacción entre el nitrógeno y el carburo de calcio, según la fórmula: $Ca\,C_2 + 2\,N = C\,N_2\,Ca + C$ La fuerza de que se dispone es de 13.000 caballos, transmitidos en corriente trifásica con una tensión de 15.000 voltios á la fábrica que dista 11 kilómetros del lugar de producción de la fuerza. Una parte de esta fuerza va á la fábrica de carburo y otra á la Sociedad mencionada para la cianamida.

El carburo empleado tiene una riqueza de 80,57 por 100.

El nitrógeno se prepara con aire líquido.

El aire líquido con 21 por 100 de oxígeno, al hervir da vapores que sólo tienen el 7 por 100 de oxígeno. Estos vapores, en contacto de nitrógeno líquido puro, sueltan el oxígeno y quedan vapores de ázoe solo. Estas operaciones se hacen en un aparato semejante á un alambique de columna.

El carburo colocado en hornos cilíndricos es sometido á una alta temperatura en presencia de una corriente de ázoe. Después de diez y ocho á cincuenta y seis horas la operación está terminada. El horno es levantado por una grúa y enfriado. Hay 30 hornos que cargan cada uno 300 kilogramos de carburo. La producción media es de 10 toneladas de cianamida diarias En un molino de bolas se pulveriza la cianamida en panes, que sale de los hornos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Alternadores del salto de Bolarque.—Discusión de la Memoria de Mr. G. B. Walker sobre aparatos y brigadas de salvamento.—La fundición ó hierro colado maleable. Composición, fabricación.=**Sociedades.**=**Variedades:** La tributación minera de España en 1907.—Los ferrocarriles de Soria.—Congreso internacional de medidas eléctricas.—La baja de los carbones.—Motor de naftalina.—Nuevo material móvil para los ferrocarriles españoles.—La crisis de las minas de hierro del Lago Superior.—Buque para el mineral de Sierra Menera.—El «Coto La Rosa» de la Carolina.—Subastas.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Artillería aerostática.—Relación entre el servicio técnico y el servicio comercial en la industria.—Disposiciones oficiales.—Acorazados para la Argentina.—Compañías de navegación alemanas.—Demolición de una chimenea.—Motor ligero para aeroplano.—Capacidad de los mayores gasómetros.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALTERNADORES DEL SALTO DE BOLARQUE

Por el interés que puedan tener las pruebas que acabo de hacer de los alternadores destinados al Salto de Bolarque, para los ingenieros que en análogas condiciones se encuentren, he resumido en las siguientes notas los datos que sobre estas máquinas recogí en Berlín y los principales resultados obtenidos de los ensayos.

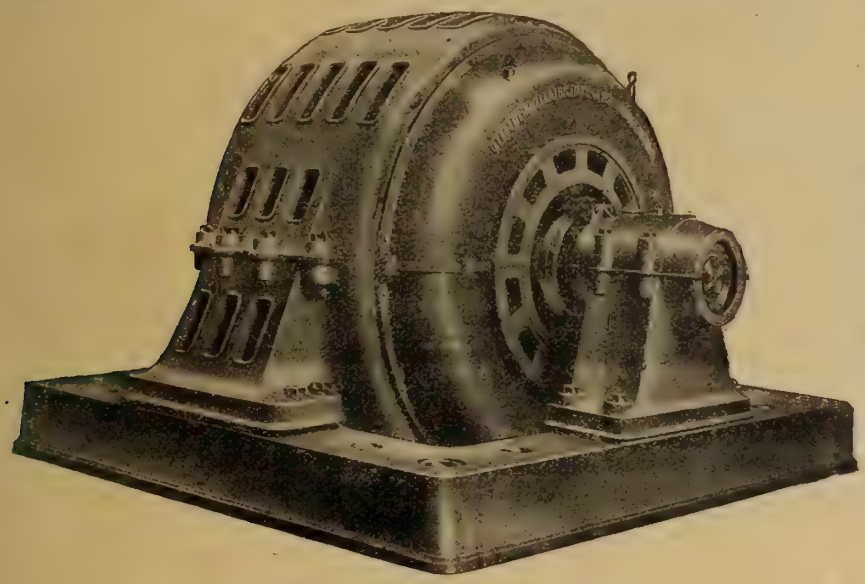


Fig. 1.ª—Estator de las dínamos de Bolarque.

Los alternadores *A. E. G.* construídos para la central del *Salto de Bolarque*, pueden desarrollar por unidad 3.000 kilovoltios-amperios á la velocidad de 428 revoluciones por minuto. Pertenecen por tanto á la categoría de los mayores generadores eléctricos hasta ahora instalados, no sólo en España, sino en el resto del Continente.

Dichos alternadores están construídos según modelo especial proyectado últimamente por la *A. E. G.*, para aprovechar saltos hidráulicos de gran altura y gran potencia.

La característica de ese modelo consiste principalmente en las disposiciones adoptadas para asegurar una buena ventilación y para prevenir los efectos de la fuerza centrífuga, siendo tal su construcción mecánica, que los mayores aumentos de velocidad prácticamente posibles en las turbinas hidráulicas, no ofrecen ningún peligro.

Hasta ahora, además de las dínamos de Bolarque, ha construído la *A. E. G.* las siguientes del mismo modelo:

LUGAR DE INSTALACIÓN	Número de máquinas.	Revoluciones por minuto.	Kilovatios amperios por unidad.
Kragerö	3	300	1 800
Christiansand	1	150	2 300
Valparaiso	1	430	2.000
Innsbruck	6	315	3.300
Formosa	3	300	900
Moncenisio	3	5 0	1.400
Lete	3	750	2.700
Cristiania	2	375	1.250
Adamello	5	500	6 000
Turín	1	750	1.000
Ferlach	1	7 0	1.000
Milán	2	7 0	9.0

que, con los cuatro generadores antes mencionados, constituyen un conjunto de 35 alternadores cuya total potencia se eleva á 90.000 kilovatios-amperios.

La fig. 1.ª da idea del aspecto exterior del modelo; el armazón y los apoyos de los cojinetes están montados sobre una robusta placa de cimentación, resultando un conjunto de gran solidez, y tamaño relativamente reducido. Las aberturas ó agujeros que se ven en la armazón y en las cubiertas que tapan las partes anterior y posterior de ésta, sirven para asegurar una buena circulación del aire, cuyo movimiento provocan las paletas de ventilación visibles en la fig. 2.ª, que representa el sistema inductor. Los polos de este último son de acero fundido y están sujetos á cola de milano en un anillo ó armadura magnética del mismo material. La colocación de las bobinas en los núcleos se hace por medio de una presión hidráulica de 80.000 kilogramos, obteniéndose una seguridad completa en su fijación aun para la velocidad máxima posible.

La fig. 3.ª indica, por último, el enrollamiento inducido perfectamente sujeto por bandajes que le dan

una excepcional solidez. Dicho enrollamiento, cuyo aislamiento satisface ampliamente las prescripciones de la Asociación de electricistas alemanes, está protegido por los broqueles que antes hemos mencionado.

—

Los ensayos que, como ingeniero director del salto de Bolarque, efectué en Berlín, en el laboratorio de la *A. E. G.*, se resumen á continuación:

1) *Carga.*—El alternador se puso en movimiento como motor sincrónico sobreexcitado, absorbiendo, con un factor de potencia casi igual á cero, una corriente de 290 amperios. La tensión aplicada á la máquina se elevó á 6.000 voltios y la corriente excitatriz á unos 242 amperios.

Después de once horas y media de funcionamiento no interrumpido, duración más que suficiente para obtener el régimen permanente de temperatura, se midieron por medio de termómetros las siguientes:

Hierro del estator, exteriormente	60°
Enrollamiento id., interiormente	49°
Idem, id., exteriormente	50°
Idem excitador, interiormente	71°
Idem, id., exteriormente	62°
Anillos colectores	34°

que, teniendo en cuenta la temperatura del ambiente (30°), acusan elevaciones de temperatura mucho menores que las permitidas por las prescripciones de la Asociación de electricistas alemanes, con arreglo á las cuales debía hacerse la recepción de las máquinas.

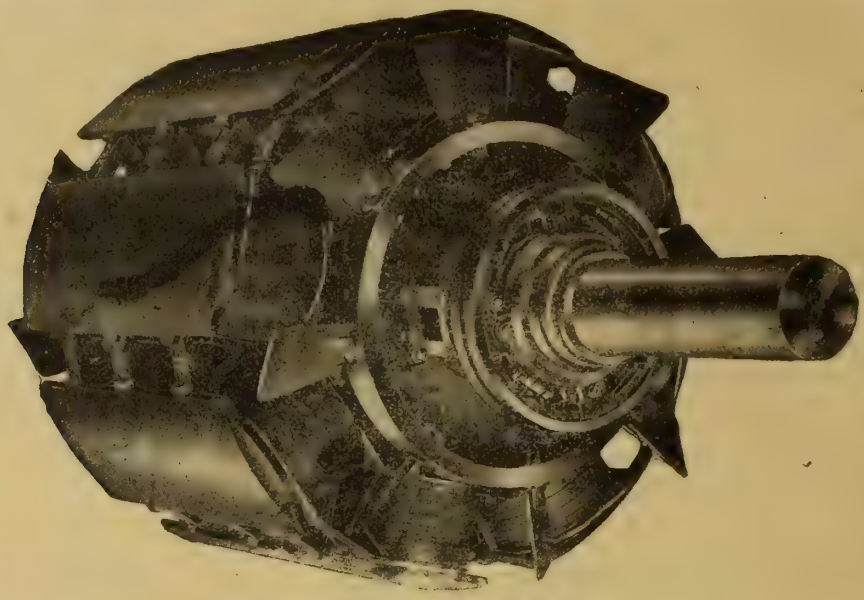


FIG. 2.ª—Rotor con paletas de ventilación.

2) *Regulación.*—Esta prueba se redujo á comprobar que, por medio del regulador de campo, la tensión de la máquina en la marcha á vacío podría reducirse de 6.000 á 3.000 voltios.

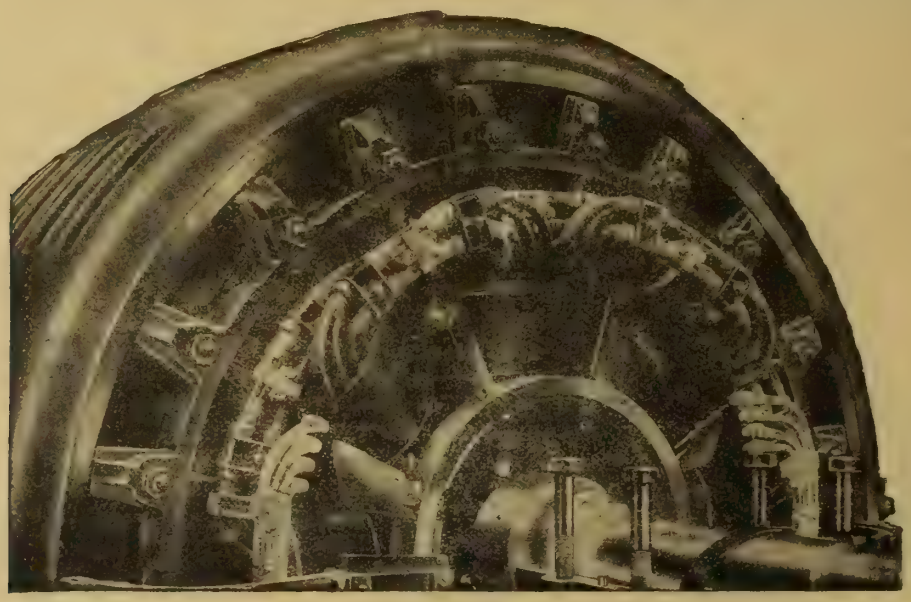


FIG. 3.ª. Devanado del estator.

3) *Marcha á vacío.*—La marcha en vacío del alternador y la regulación de su diferencia de potencial permitió la obtención de las curvas de las figuras 4.ª y 5.ª. De la primera se deduce que las pérdidas magné-

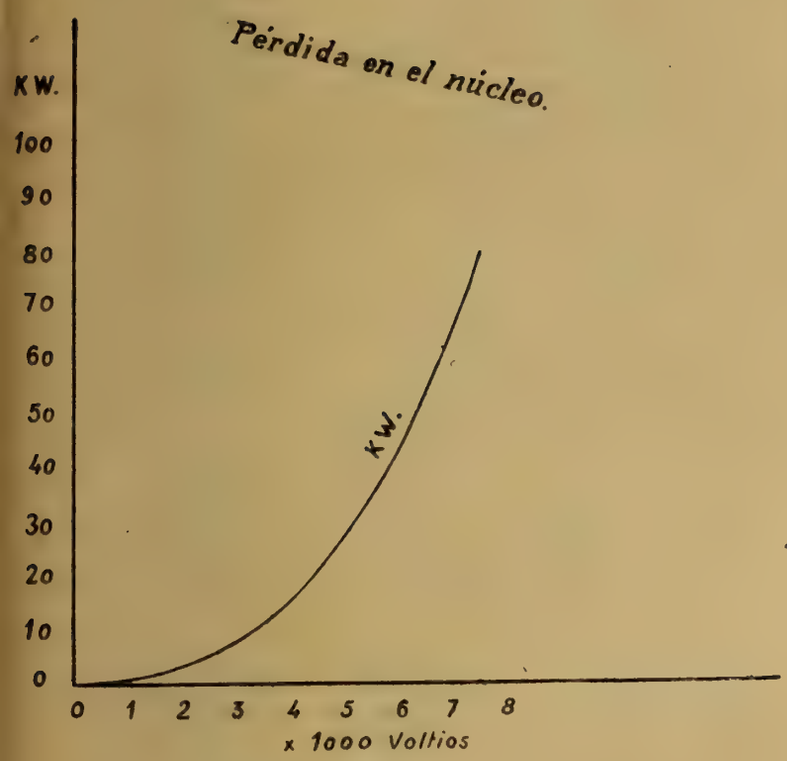


FIG. 4.ª

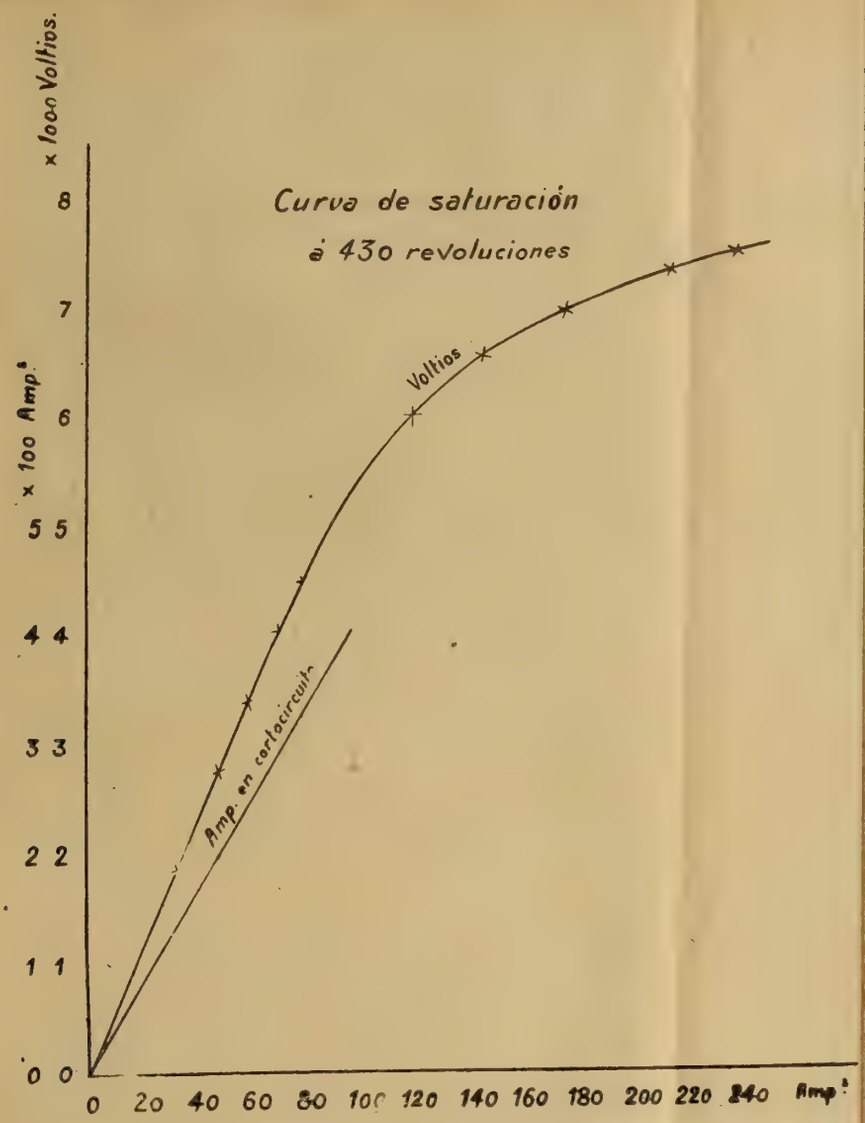


FIG. 5.ª

FIG. 6.ª

ticas á 6.000 voltios, se elevan á 42 kilovatios. La segunda representa la llamada *característica de vacío*, curva de magnetismo ó curva de saturación, y contiene también una segunda curva, *la característica en corto circuito*. Todas esas curvas son necesarias ó al menos muy convenientes para la determinación del rendimiento por el método de las pérdidas parciales.

4) *Rendimiento.*—El cálculo siguiente da á conocer la marcha de las operaciones cuyos diversos datos se deducen los unos directamente de las precedentes curvas y los otros por medidas directas y sus cálculos consiguientes, como por ejemplo, la pérdida por efecto de Joule, en el inducido y en el inductor determinados por las medidas de resistencias y lecturas de amperímetros ó instrumentos análogos. Para deducir la corriente de excitación en carga, imposible de prefijar directamente por ser prácticamente imposible mover en un laboratorio una dínamo de 3.000 kilovatios amperios de potencia, se hace uso de los diagramasre producidos en la fig. 6.ª

dos de los cálculos según los cuales se han trazado las curvas de la fig. 7.ª La pérdida por rozamientos se admitió en 22 kilovatios.

	Amp. inducido.	Amp. campo.	I² r inducido.	I² r campo y regulador.	Pérdida magnética. Rozamiento.	Pérdidas totales.	Kilovatios suministrados.	Kilovatios absorbidos	Rendimiento.
	10	125	0,021	13,75	65,00	78,77	83,0	161,8	51,3
	30	129	0,19	14,20	»	79.39	249,00	328,40	75,9
	50	133	0,527	14,63	»	80,16	415,00	495,16	83,9
	100	145	2,11	15,95	»	83,06	830,00	913,06	90,8
Cos φ: 0,8	170	168	6,10	18,5	»	89,6	1410,0	1499,6	94,00
	240	195	12,1	21,47	»	98,57	1990,00	2088,6	95,3
	310	225	20,2	24,75	»	109,95	2573,00	2682,9	95,9
	400	267	33,7	29,4	»	128,1	3320,0	3448,0	96,3
	10	123	0,021	13,55	65,00	78,571	104	182,5	57
	30	123	0,189	13,55	»	78,739	312	390,7	70,8
	50	124	0,527	13,65	»	79,177	520	599,17	86,2
	100	127	2,108	13,95	»	81,058	1040	1121,0	92,75
Cos φ 1	150	132	4,581	14,50	»	84,081	1560	1644,0	94,9
	200	138	8,432	15,20	»	88,632	2080	2168,6	95,92
	270	150	15,3	16,5	»	96,8	2800	2896,8	96,66
	400	177	33,7	19,5	»	118,2	4150	4268	97,2
	500	202	52,7	22,2	»	139,9	5200	5339,9	97,38

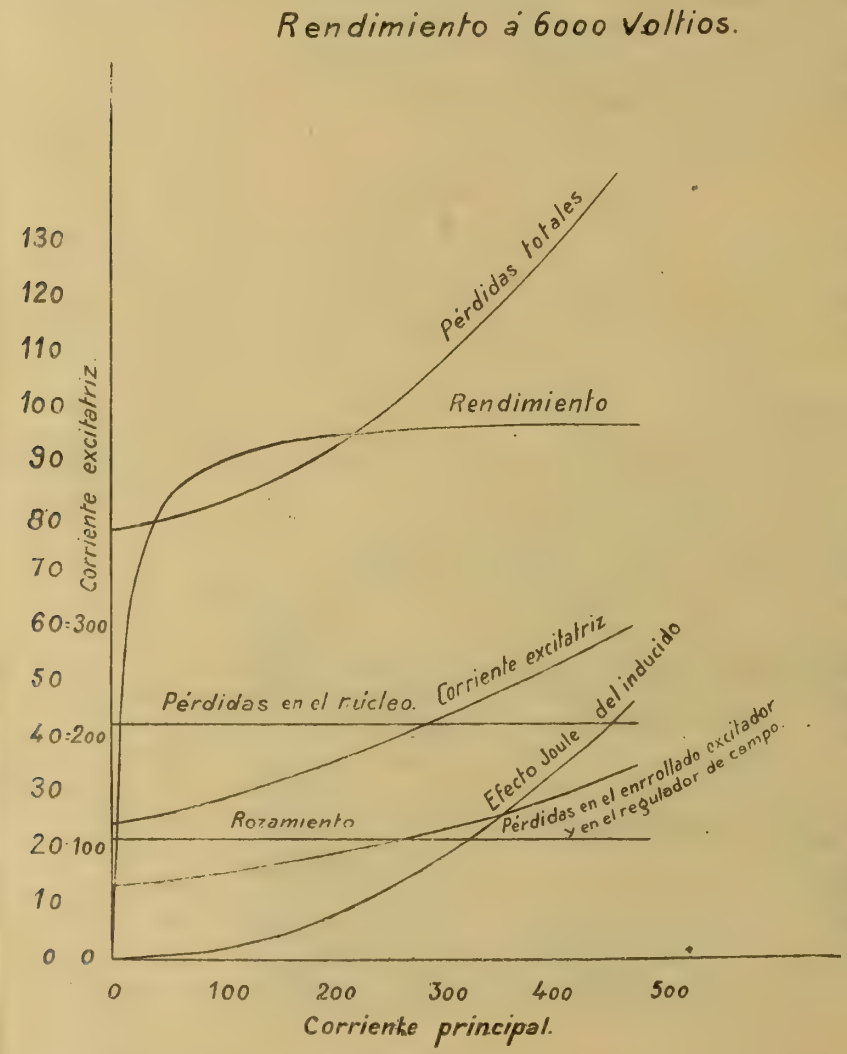


Fig. 7.ª

En dicha figura se ha tomado como escala un milímetro por 50 voltios y un milímetro por un amperio, admitiendo que la caída de tensión se eleva á 15 por 100 de la diferencia de potencial en los bornes.

En el siguiente cuadro están reunidos los resulta-

El cociente de la fracción:

$$\frac{\text{Kilovatios suministrados.}}{\text{Kilovatios suministrados más pérdidas.}}$$

dió los siguientes valores:

	Plena carga.	Media carga.
Cos φ = 1	97 por 100	95 por 100
Cos φ = 0,8	96 por 100	93 por 100

siendo las cifras garantizadas al contratar la maquinaria:

	Plena carga.	Media carga.
Cos φ = 1	93,5 por 100	91 por 100
Cos φ = 0,8	92 por 100	89 por 100

Excusado es decir, que tanto las medidas como los cálculos están sujetos á errores, pero aunque éstos alcanzarán el máximo posible por exceso, que no superará de ningún modo un 2 por 100, las máquinas excedían las condiciones ofrecidas y fueron aceptadas.

Como ensayo, por decirlo así, accesorio, se midió la resistencia de aislamiento según las indicaciones de la Asociación de electricistas alemanes. El resultado satisfizo ámpliamente las prescripciones de dicha Asociación.

LUIS DE LA PEÑA

DISCUSIÓN DE LA MEMORIA DE MR. G. B. WALKER

SOBRE

APARATOS Y BRIGADAS DE SALVAMENTO

Juzgamos de interés dar á conocer la siguiente discusión que tuvo lugar en la *Institution of Mining Engineers*, con motivo de la Memoria que publicamos en nuestro número anterior.

Un miembro de la Institución dijo que las reglas, tales y como estaban establecidas por Mr. George Blake Walker, le parecían excelentes, y probablemente si hubieran sido practicadas en Hamstead habrían evitado una desgracia, porque en dicho caso dos hombres se separaron de los demás por averías del neumatóforo y quedando alejados mucho tiempo no pudieron regresar. Si como dice Mr. Walker hubieran ido cinco hombres juntos, pudiera haberse evitado el accidente. Dice también el orador que respecto á las estaciones que se han establecido en el condado de York, eran absolutamente necesarias algunas reglas como estas.

Opina que debe practicarse con gran rigor un examen médico anual de los individuos que componen las brigádas de salvamento, porque ofrece un gran peligro el dedicar á esta clase de trabajos hombres que no gocen de una salud perfecta.

Mr. W. C. Blackett empieza diciendo que no es de aquellos que desean desprestigiar los aparatos y el servicio de salvamento, de modo que no se interpreten sus observaciones torcidamente.

Se muestra sorprendido de dos cosas. Primeramente, ve un peligro en lo que se ha exagerado la eficacia de los aparatos, y téme además que el procedimiento de sacar voluntarios entre los obreros no dé resultado satisfactorio. Le parece que en algunas de las minas de carbón de aquel país no se necesitarán los aparatos de salvamento sino muy de tarde en tarde, y no es razonable que esperen los trabajadores voluntarios en estado de prestar servicios, cuando ellos mismos saben que probablemente no se les necesitará. Protesta después enérgicamente contra la idea de que se envíe á los hombres con aparatos en el interior de una mina, sin que sepan exactamente todo lo que tengan que hacer allí. ¿Cómo puede nadie esperar razonablemente que se encuentre ningún obrero vivo en una atmósfera que exige el empleo de aparatos especiales á las cuadrillas de salvamento?

Cualquier hombre que quedase encerrado no estaría vivo si el aire fuese tan nocivo que se precisase el empleo de aparatos de respiración artificial, y es injusto y más que temerario, enviar gentes á una mina, sin conocer el fin que van á cumplir y sin informarles de lo que tienen que hacer.

Personalmente, desea ver emplear los aparatos con seguridad y prudencia, pero no quiere ni aprueba que los hombres se arrojen al peligro si no hay necesidad para ello.

Mr. W. E. Garforth, de Normanton, dijo que deseaba hacer una pregunta á Mr. Blackett: ¿cuándo usó él los aparatos de salvamento durante media hora en una atmósfera nociva, siendo así que los obreros de salvamento están en ella de dos á cuatro horas?

Mr. Blackett respondió que nunca esperaba tener que emplearlos, pero que la verdad es que nunca los había usado y volvió á insistir en que su deseo no era quitar interés é importancia al servicio de salvamento, sino que el empleo de los aparatos fuese presidido por una prudente y segura vigilancia.

Mr. W. E. Garforth á continuación cita ejemplos y entra en una larga explanación sobre las experiencias con los aparatos de salvamento en Altofts y Hamstead, insistiendo en su disconformidad con que dichos aparatos no sean útiles.

Mr. C. E. Rhodes dice que cree que la idea de mister Walker en su Memoria era indudablemente demostrar la conveniencia del empleo de los aparatos en las zonas de peligro, y los miembros del salvamento nunca se hallarían fuera de un pequeño radio de dichas zonas.

Aparte del lado humanitario de la cuestión, los aparatos pueden ser utilísimos en casos de fuego en una labor y el orador conoce tres casos en los cuales prestaron grandísimos servicios. No le parece imposible que cada mina tenga su brigada de salvamento y que en cada distrito carbonífero exista un centro de instrucción para adiestrar á los obreros. Promoviendo competencias entre varias secciones, se vería progresar y crecer el cuerpo de salvamento como ha hecho el de la Cruz Roja.

Mr. W. Walker dice que podría citar un caso en que fué extinguido un fuego mediante el uso de los aparatos, y si no lo hubiera sido, habría que lamentar la pérdida de algunas vidas. Recoge las críticas de mister Blackett y dice que la opinión de éste era que si los aparatos no fueran útiles más que para la extinción de fuegos, cada distrito podía tener una estación de salvamento con los empleados adiestrados como se estipula en la Memoria.

Mr. J. W. H. Habershon estimó demasiado restrictiva la condición de que los miembros del servicio de salvamento deben residir dentro de un radio de una milla del pozo. Insistió en las condiciones de idoneidad que necesitan reunir los obreros de este servicio para no ocasionar más perjuicios que beneficios al reunirse á los demás de la brigada.

Consideró de gran importancia la cuestión de remunerar bien por estos trabajos, que si por una parte son voluntarios, deben ser convenientemente recompensados, y llamó la atención sobre lo delicado que sería que la brigada de salvamento de una mina dependa de otra mina. Los hombres que formasen estas brigadas serían generalmente empleados de alguna categoría y no podrían con prontitud salir de su propia mina para acudir á otra.

Mr. George Blake Walker, autor de la Memoria, contestando á los preopinantes, dijo que le parecía extraordinario que algunos miembros manifestasen su creencia de que era muy poco probable salvar vidas después de tener lugar una explosión. Recordó lo que aconteció en Courrières, donde se consiguió salvar vidas después de transcurrir una semana. Sin embargo, cuando

se produce una explosión como la que ha tenido lugar en Wigan hace poco, debe deducirse forzosamente que no puede quedar ningún superviviente. Pero todas las explosiones no tienen afortunadamente el carácter de esta. En unas, la explosión no afecta más que á una parte de la mina, á pesar de lo cual, la ventilación puede quedar interrumpida en otras labores.

Opina Mr. Walker que este es el caso general, y entonces es evidente que los hombres equipados con aparatos de respiración artificial pueden prestar servicios útiles restableciendo la ventilación y sacando algunos obreros que quedasen encerrados, pero no asfixiados. Basta esta posibilidad para no desalentar ni atacar el principio de tener aparatos y brigadas de salvamento.

No teniendo en cuenta el posible salvamento de vidas, el uso de los aparatos de respiración artificial está justificado porque permitirán restablecer en seguida la ventilación en una mina. Desde el punto de vista del dinero, es también conveniente emplear estos medios que permiten restablecer cuanto antes la ventilación en el pozo y probablemente extinguir fuegos que con la acumulación de los gases pueden originar explosiones posteriores.

El asunto se encuentra todavía en período inicial y es indudable que merecen atención algunas de las observaciones de Mr. Habershon. Las estaciones de salvamento cree que deben generalizarse y todos deben poner de su parte para conseguir este fin. Terminó expresando su esperanza de que así sucederá.

LA FUNDICION O HIERRO COLADO MALEABLE

COMPOSICION-FABRICACION

Por el profesor RODOLFO NAMIAS, de Milán (1).

Este ensayo comparativo, confirmado por otros análogos que no cito por brevedad, me convencieron de la necesidad ya prevista teóricamente, de usar para la fabricación de la fundición maleable un lingote relativamente pobre en silicio.

Las incrustaciones en los objetos cocidos.

Una circunstancia que tiene mucha importancia en la fabricación de la fundición maleable, es la adherencia de una capa de escoria ó de óxido de hierro á la superficie de la pieza moldeada.

Esta adherencia aumenta bastante el trabajo de pulimento, y por lo tanto el coste de los productos, y puede también á veces perjudicar bastante los objetos de mucho espesor.

No he podido aún establecer con precisión todas las circunstancias que influyen en la producción de este inconveniente, pero he notado que cuando se emplean mezclas oxidantes, ricas en sílice, el inconveniente citado es en general de más importancia que empleando mezclas que contengan cal.

La calidad de la fundición tiene también una influencia notable; la fundición que contiene mucho silicio, da una incrustación más considerable, aun cuando en la mezcla oxidante entre mucha cal.

(1) Véase el número anterior.

La sustitución parcial ó total de cal con magnesia (que produce escorias menos fusibles) da lugar á una notable ventaja, sobre todo con la fundición más rica en silicio.

Con la fundición primitiva de 0,37 de silicio, de la cual iba á dar anteriormente la composición, y utilizando una mezcla oxidante constituída por hierro y óxido férrico, la costra que se forma es en general muy pequeña.

El examen de muchos productos obtenidos en las condiciones mas diversas, me han hecho observar que independientemente de la cantidad de silicio existente en la materia oxidante ó que se forma por oxidación del silicio de la fundición, una costra no despreciable podría formarse por oxidación de una capa superficial de hierro. Por la acción del óxido férrico sobre el hierro, se puede verosímilmente formar una costra de óxido de hierro análogo al de las batiduras (Fe_3O_4), y está fundado en ésto sobre todo la razón de la ventaja que bajo el punto de vista de las incrustaciones he notado siempre empleando una mezcla de óxido férrico y hierro, mejor que de óxido férrico y cal ó magnesia. En la mezcla del hierro y el óxido férrico, se puede admitir que el oxígeno obra como si se encontrase combinado al estado de Fe_3O_4 y entonces una oxidación de la superficie del trozo conformación de Fe_3O_4 no parece más admisible.

(Se concluirá.)

SOCIEDADES

CUIVRE ET PYRITES

En la Memoria leída ante la Junta general de esta Sociedad, celebrada en París recientemente, se dan noticias acerca de varias importantes empresas mineras de Huelva.

La Sociedad está interesada en varios negocios cupríferos españoles; en cada una de esas minas, la ley de la mena se ha mantenido, y las reservas de mineral actualmente reconocidas son superiores á las que había á la vista el año pasado; pero la baja violenta del cobre que de la cotización de 118 libras la tonelada en Marzo de 1907, ha pasado á 56 en 31 de Marzo de 1908, es decir, á menos de la mitad, ha modificado considerablemente los resultados de la explotación. De aquí que hayan juzgado prudente la *Peña Copper* y la *San Miguel* dedicar á reservas y amortizaciones los beneficios netos de 1907, que eran de 488.000 francos para la primera, y de 54.000 para la segunda. Por lo mismo, la *San Platón*, de sus beneficios de 411.000 francos, que representaban el 14 por 100 del capital, no ha distribuído más que el 5 por 100, dedicando el resto á amortizar gastos de constitución y trabajos preparatorios, y á llevar á fondo de previsión una suma igual al dividendo distribuído.

En la Junta general de la *Peña Copper*, celebrada el 14 de Mayo, se ha declarado que la producción de mineral había excedido en 13.349 toneladas á la del año precedente; la ley en cobre del mineral extraído ha sido un poco más fuerte, y la del azufre algo menor A fines de 1907, las reservas de mineral reconocidas se elevaban á 3.000.000 de toneladas. La deuda en obligaciones, que era en su origen de 5 millones, se había reducido á 1.587.500 francos, y las reservas ordinaria y especial para el reembolso de las obligaciones se elevaba en 31 de Diciembre á 1.287.500 francos.

En lo que concierne á la *San Miguel*, la explotación de la mina ha sido orientada por la nueva administración en el sentido de acrecer gradualmente la producción de cáscara. Será preciso que pase cierto tiempo para recoger todo el fruto de este sistema.

La Memoria presentada á la Junta de la Compañía de las minas de cobre de *San Platón*, el 30 de Abril último, acerca del ejercicio de 1907, declara que los resultados relativos á cantidad de mineral y ley del mismo, han confirmado plenamente las previsiones. Anuncia la adquisición de concesiones gracias á las cuales la superficie de la propiedad, que era de 48 hectáreas, se ha duplicado.

La producción de cada una de las tres minas en el primer semestre del año actual, permite prever para el ejercicio corriente un tonelaje superior al pasado.

—

SOCIEDAD MINAS DE HERAS

La Memoria de esta Sociedad de minas de hierro en la provincia de Santander, correspondiente al ejercicio de 1.º de Julio de 1907 y 30 de Junio de 1908, dice que éste ha sido un año perdido por la paralización de ventas y baja de precios.

Y como esta Sociedad tenía sin vender, por informalidad de algunos compradores, buena parte de la producción del ejercicio anterior, se ha encontrado, aun habiendo reducido la explotación de 126.416 toneladas á 109.417, con los depósitos abarrotados de mineral, calculándose que la baja de precios de uno á otro ejercicio supone para el valor de sus existencias una pérdida de millón á millón y medio de pesetas.

A pesar de estas desfavorables circunstancias no se ha suspendido la explotación, porque el Consejo estima hubiese sido contraproducente, toda vez que los gastos fijos que, aun suspendida, hubiera habido que satisfacer, representan una pérdida importante, extremo á que no convenía llegar cubriendo gastos la explotación.

Se ha terminado el primer trozo del ferrocarril á la mina *Pepita*, habiéndose invertido en él 190.876 pesetas y está parada la continuación desde Cagigal de Rey.

En marismas se gastaron 48.638 pesetas.

Como la Memoria no contiene cuenta de pérdidas y ganancias, sólo se sabe que descontando el importe de los gastos extraordinarios, que ascienden á pesetas 347.411,65, queda una utilidad líquida de 199 912,58 pesetas, estimando el precio de las existencias de mineral al mínimum de los precios corrientes; y como del ejercicio anterior tenía esta Sociedad un remanente de 241.272,17 pesetas, los beneficios figuran en balance por 441.284,75. Las utilidades del ejercicios, claro es que no se repartirán hasta que se realicen las existencias de mineral.

En el ejercicio de 1906-907 las utilidades líquidas, deducidos también los gastos extraordinarios, se cifraron en 558.872,17, pesetas, habiéndose dado un dividendo de 5 por 100 al capital de 6.350.000 pesetas, el cual importó 317.500, quedando el remanente 241.372,17 pesetas, de que antes hemos hecho mención.

—

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

Todavía no hemos recibido la Memoria aprobada en la Junta celebrada el 24 de Septiembre último, de esta próspera y bien administrada Sociedad que explota las minas de hulla de Santa Lucía (en León), pero acerca de ella encontramos algunos informes en *Revista Bilbao*.

La producción durante el pasado ejercicio ha sido de toneladas 86.748, superando en 14.402 á la producción del ejercicio anterior.

El lavadero ha producido 7.727 toneladas de galleta, 10.257 de granza y 39.798 de menudo lavado.

La fábrica de aglomerados ha producido 41.154 toneladas de briquetas.

El total de las ventas se elevaron á 67.112 toneladas contra 53.867 del pasado ejercicio.

En la preparación de las minas se han hecho importantes trabajos. El material fijo ha sufrido aumento que se elevan á 9.442,70 pesetas.

Los beneficios líquidos obtenidos se han elevado á pesetas 197.181,46.

Se acordó en la Junta repartir un dividendo del 8 por 100 por acción, ó sean 40 pesetas por el cupón núm. 9.

VARIEDADES

La tributación minera de España en 1907. —La Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas ha publicado la estadística de la tributación minera de España en 1907, trabajo que practica el Negociado de Minas de Hacienda, cuyo jefe es el ingeniero de Minas D. Gonzalo Aguirre.

De ella resulta que la recaudac ón obtenida por los impuestos mineros, durante el año 1907, fué de 7.961.335 pesetas, por valores del Presupuesto del mismo, de los cuales corresponden 3.509.631 al canon por superficie de minas, y 4.451.704 al impuesto sobre el producto bruto de los minerales (excepto el carbón que no tributa por este concepto) y lo ingresado por resultas de ejercicios anteriores alcanzó la suma de 1.763.246, formando un total ingreso, por el concepto de impuesto minero, de 9.724 581 pesetas.

Sumados los dos impuestos, acusan un aumento de pesetas 778.287,23 con relación á lo recaudado en 1906.

Durante el año 1907 hubo una disminución de concesiones mineras, comparadas con la existente en fin de 1906, de 81 minas, con 8.867 hectáreas.

De la cantidad contraída por valores del Presupuesto de 1907 para el impuesto de canon por superficie de minas, que ascienden á 5.053.114 pesetas, se recaudaron 4.288.932 pesetas, ó sea el 84,90 por 100 (18,10 por 100 mayor que el del anterior año), que es un resultado satisfactorio.

A pesar de eso, continúa siendo defectuosa la recaudación del impuesto del canon por superficie de minas en algunas provincias, mereciendo citarse entre éstas Almería, Burgos, Gerona, Granada, León, Lugo, Málaga, Orense, Teruel, Toledo, Valencia y Zaragoza.

Respecto al impuesto de explotación ó sobre el producto bruto de los minerales, la recaudación acusa también un aumento de 597.838 pesetas con relación al pasado año, á pesar de que los precios de los metales reguladores de los minerales ha sufrido una gran depresión en el transcurso del año 1907.

En efecto: el precio del quintal de plomo argentífero en Cartagena, que era en 1 º de Enero de 22,66 pesetas, descendió en fin del año á 16,70. El cobre se cotizaba en 1.º de Enero del mismo año á 105.7.6 libras esterlinas la tonelada, y á fines de año á libras 60.2 1. El cinc también ha experimentado una importante baja, desde libras 28.0 0 á £ 20.12.0. Respecto del hierro colado para fundición, si bien tuvo el alza de cinco pesetas en tonelada durante el año, hay que tener en cuenta que ese pequeño aumento quedó neutralizado con exceso por la baja que hemos citado en los demás minerales de importancia; aparte de que las dificultades en los embarques del mineral de hierro en Vizcaya, debidas á la paralización del mercado de hierro en los últimos meses, ha

sido causa de que la referida elevación no pueda tenerse en cuenta.

Había en el año 1907, de que se trata, 1.606 minas productivas, con 30 694 hectáreas. Pero las concesiones existentes ascienden á 29.320.

El valor íntegro del mineral de todas clases producido se evaluó en 170.848.760 pesetas; corresponde á Huelva 67.175 pesetas, á Vizcaya 27.110.000, á Jaén 17 805.000, á Santander 12.840.000 y á Ciudad Real 12.694.000 pesetas.

Los ferrocarriles de Soria.—El agente comercial de la Sociedad del Ferrocarril de Soria (línea de Torralba á Soria) ha hecho un estudio económico-industrial acerca de las nuevas explotaciones que pudieran ser remuneradoras en aquella provincia y de las líneas de transporte que serían convenientes y debieran atraer la atención de los financieros.

El camino de hierro, de vía ancha, de Soria á Castejón, de 100 kilómetros, cuyos estudios están hechos por la Sociedad que explota la línea de Torralba á Soria, sería el más directo de Madrid á Francia. Tiene derecho á una subvención de 40.000 pesetas por kilómetro.

Son también de importancia las dos líneas secundarias Soria San Leonardo (50 kilómetros) y Soria-Olvega (50 kilómetros). Ambas forman parte del plan de ferrocarriles secundarios, á los que garantiza el Estado el 5 por 100 de interés, y tendrían, según dicho trabajo del agente comercial, el apoyo moral y financiero de la Sociedad del Ferrocarril de Soria.

Congreso internacional de medidas eléctricas.—Ha salido para Londres, con objeto de asistir al Congreso internacional de medidas eléctricas que ha de comenzar el día 12 del corriente, el profesor de la Escuela de Minas D. José María de Madariaga, delegado del Gobierno español en dicho Congreso.

La baja de los carbones.—Después de la subasta de carbones para los ferrocarriles belgas, de que hemos dado cuenta, y en la cual se ha señalado una baja en los precios con respecto á la subasta anterior de 1 á 2 francos, viene la compra hecha en Inglaterra por la Compañía de los Caminos de Hierro del Oeste de Francia, de 250.000 de menudos de primera calidad, al precio de 8 chelines f. a. b.

Este precio representa una disminución de próximamente 4 chelines sobre el del año pasado.

Motor de naftalina.—Tomándolo de la *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, da *l'Echo des Mines* curiosa noticia acerca del motor de naftalina que construye la Sociedad Deutz.

Hacía tiempo que se ensayaba sin éxito el empleo, para la alimentación de los motores, de naftalina, producto sólido de la destilación del alquitrán, que funde á 70°, y cuyo precio es bajo, unos 11 céntimos el kilogramo, porque tiene escasa salida.

La fábrica de motores de gas de Deutz es la que ha logrado obtener resultados industriales. En el motor construído por esta Sociedad, el combustible, bajo forma de aglomerados que ella misma suministra, se echa cada dos ó tres horas en un depósito rodeado de agua recalentada por los gases de escape del motor; de suerte que el agua es mantenida en ebullición. Se obtiene así la fusión de la naftalina sin que su temperatura llegue á ser peligrosa, cosa que podía suceder si el caldeo de aquella se hiciese directamente por dichos gases. La naftalina líquida es conducida por medio de un tubo cuyo gasto está regulado por un flotador, á un carburador al cual el aire llega por otro tubo. Este carburador es igualmente recalentado por el vapor á fin de impedir á la naftalina enfriarse y solidificarse.

Primero, para que el motor arranque, es alimentado con esencia, hasta que el agua hierva, lo cual sucede á la media hora próximamente; á este efecto, el motor está dotado de un segundo carburador. Para un motor de 7 kilovatios, el consumo de naftalina es de 0,40 kilogramos por kilovatio, de suerte que al precio de 11 céntimos el kilogramo, el combustible cuesta 4,4 céntimos el kilovatio-hora, en vez de 14,5 céntimos, costo en Alemania para un motor de gasolina.

Nuevo material móvil para los ferrocarriles españoles.—Según leemos en la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, la Compañía del Norte ha sido autorizada para poner en servicio 90 vagones cubiertos que acaban de construirse en los talleres que posee en Beasain la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*.

En lo que va de año, el material de transporte de la citada Compañía ha tenido un aumento considerable, pues además de los vagones cubiertos de que damos cuenta, ha puesto en circulación nuevas plataformas y vagones especiales para el transporte de naranjas y frutas.

A su vez, la de Madrid á Zaragoza y á Alicante ha hecho lo propio, aumentando su material de transporte con 60 vagones, también construídos en Beasain por la misma *Sociedad de Construcciones Metálicas*.

Tanto una como otra Compañía tienen encargadas á distintas fábricas extranjeras la construcción de buen número de locomotoras de los sistemas más perfeccionados.

También el material de transporte para viajeros viene experimentando notable aumento y mejoras.

Los coches de 2.ª y 3.ª clase que circulan en los trenes expresos son de pasillo y están provistos de retretes y lavabos, y se está preparando la calefacción de esta clase de carruajes.

La crisis de las minas de hierro del Lago Superior.—Nos quejamos aquí con razón de la actual atonía de las exportaciones de menas de hierro que produce marcado malestar en los distritos mineros. En los ocho primeros meses del año ha habido, en efecto, una baja en la exportación de 1.000.000 toneladas con relación al mismo período de 1907, baja que viene á ser de 16 por 100.

Casi puede decirse que esto no es nada comparado con la crisis de las minas de hierro del Lago Superior, cuyos minerales surten á la mayor parte de los hornos altos de los Estados Unidos. Desde que se abrieron los lagos á la navegación después del deshielo, hasta 31 de Agosto, se han transportado 11.984.936 toneladas contra 24.341 552 toneladas en el período correspondiente del año anterior. La baja es, por consiguiente, de más del 50 por 100.

Los embarques de minerales de hierro de Cuba se han reducido también este año á menos de la mitad

Buque para el mineral de Sierra Menera.—La Compañía Sota y Aznar (de Bilbao) acaba de adquirir, comprándolo á precio muy ventajoso, un magnífico buque inglés de 6.400 toneladas.

Este nuevo vapor realizará en breve su primer viaje con cargamento de mineral que tomará en las minas de Sierra Menera, embarcándolo en el puerto de Sagunto.

El «Coto La Rosa» de La [illegible]—La investigación que en esta mina, propiedad de D. Mariano Robles, están efectuando los arrendatarios *Sres. G. y A. Figueroa*, ha empezado á dar excelentes resultados. En los primeros días del corriente mes la traviesa que se está tirando á los 100 metros de profundidad en el nuevo pozo *Mejorada*, ha cortado á los 18 metros un filón de 2.70 metros de potencia con cinco vetas de mineral de plomo; la metalización media reducida es de 25 centímetros. Es de innegable importancia el descubrimiento.

La traviesa se continúa en busca del filón principal de la mina vecina *La Aquisgrana*, calculándose que faltan unos 25 metros para llegar á él.

Subastas.—*Redes telefónicas urbanas.*—Pliego de condiciones para el establecimiento y explotación de una red telefónica en Pontevedra. (*Gaceta* 30 Septiembre.)

—Condiciones de la subasta para explotar la red telefónica de Sabadell. (*Gaceta* 3 Octubre.)

—Condiciones de la subasta para explotación de la red telefónica de Santander. (*Gaceta* 4 Octubre.)

Ayuntamiento de Madrid.—Condiciones de la subasta para el suministro de madera con destino á los servicios municipales. (*Gaceta* 1.º Octubre.)

—Condiciones de la subasta para el suministro de candelabros de hierro fundido con destino al alumbrado público de las vías. (*Gaceta* 4 Octubre.)

Fábrica de Trubia.—El 9 de Noviembre se celebrará subasta para la adquisición de 15.000 discos de latón. (*Gaceta* 2 Octubre.)

Personal.—El ingeniero D. Augusto Gálvez-Cañero ha sido nombrado secretario particular del Sr. Ministro de Fomento.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Muelle, 30.
Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Nota del material que pretende enajenar la Empresa de Electricidad de Casillas en Córdoba.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 600 amperios y 250 revoluciones por minuto, para trabajar acopladas cada una al eje de una máquina.
Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.
Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 150 amperios y 1.200 revoluciones por minuto con poleas y carriles tensores.
Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.
Un Alternador monofásico *Oerlikon*, con excitatriz acoplada al eje, de 50 amperios, 2.000 voltios, 50 períodos y 500 revoluciones por minuto, poleas y carriles tensores.
Un Cuadro de distribución completo para el mismo.
Un Motor monofásico *Oerlikon* 60 caballos, 2.000 voltios, 50 períodos y 1.000 revoluciones, con excitatriz acoplada al eje, polea y carriles tensores, pudiendo funcionar como generador.
Un Cuadro de distribución completo para el mismo.
Tres Motores monofásicos *Oerlikon*, con aparato de arranque, polea y carriles tensores, de 4 1/2 caballos, 110 voltios, 50 períodos y 1.450 revoluciones por minuto.
Setenta y siete **Contadores** *Aron* de diferentes capacidades.
Ocho **Contadores** *A. E. G.* tipo *Motor*.
Mil Lámparas para petróleo de diferentes tipos y formas.
Siete mil quinientos kilos **Cable de Cobre** de 25, 50, 70 y 90 mm. de sección.

ACADEMIA PREPARATORIA
PARA EL INGRESO EN LA
Escuela de Ingenieros de Minas
y en las Escuelas de
ARQUITECTURA Y DE INGENIEROS DE CAMINOS
Director: D. Antonio Llardent.
CAÑOS, 5, 2.º. MADRID

GEORG MERCK, HANNOVER
Oficina técnica (Alemania).
Maquinaria general. ✪ Estudio de proyectos.
Instalación de fábricas completas de toda clase de evaporación de agua mineral para obtener las sales y de
Productos químicos.
Fábricas de hielo é instalaciones frigoríferas completas.
Fundiciones de acero moldeado,
Etcétera.
Accesorios de todas clases.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Continúa la reserva de los especuladores en el mercado del cobre, á causa de la excitacion política en los Estados Unidos. Los precios bajaron al principio de la semana, y aunque más tarde se presentó alguna demanda que los hizo reaccionar, el aumento publicado de los *stocks* volvió á deprimir las cotizaciones que quedaron al terminar la semana á £ 59.10/. al contado y £ 60.7/6 los tres meses. La situación en los Estados Unidos no ha cambiado, siendo muy escasas las negociaciones con los fabricantes y ofreciendo la demanda de cobres refinados un carácter restringido, que durará probablemente hasta que terminen las elecciones. Los productores seguirán entretanto disponiendo de su producción con ofertas oportunistas, siendo Europa su mejor comprador. Las demandas de los consumidores son de importancia, habiéndose realizado bastantes transacciones con el Continente europeo, en cobre electrolítico principalmente. Las transacciones totales durante la semana sumaron unas 3.850 toneladas y el incremento en los *stocks* ha sido de 1.847 toneladas en la segunda quincena de Septiembre

El mercado del estaño empezó con firmeza las negociaciones de la semana pasada, cotizándose á £ 135 los tres meses. A mediados de la semana, órdenes de compra de los Estados Unidos motivaron una demanda general con alza de los precios: £ 136 á plazo y £ 134.10/. al contado, terminando la semana con tendencia firme á £ 134.5/. La estadística muestra un aumento de 698 toneladas en este metal.

El mercado del plomo ha mejorado algo, y aunque los consumidores han adquirido pequeñas cantidades, se espera mejor situación por la buena demanda que prevalece en el Continente El cinc sigue con demanda por parte de los consumidores que consideran razonables las cotizaciones actuales.

Los precios en el mercado siderúrgico han sufrido por el aumento de los *stocks*; pero á pesar de esto, la situación es buena y la tendencia firme. Los mercados ingleses continúan mejorando. En Alemania la situación no es tan favorable, y en América hay pocos negocios por el estado político actual.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los ocho primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907	1.301 641	166.147	44.214	995	3.431	2.844	18.320
1908	1.281.984	186.756	62.399	1.143	2.920	2.446	12.585

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	67.720	73.282	11.706	8.314	1.085	1.371
1908.	66.701	71.910	10.755	8.689	1.584	6.670

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1907.	6.218.775	871.629	112.024	4.147	889.559	54.449	350.247
1908.	5.216.901	794.999	75.228	2.269	975.828	16.105	431.527

Metales en toneladas

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras	Azogue.	Azufre.
1907.	25.002	17.479	11.908	5.221	791	121.185	1.488	2
1908.	6.216	17.731	14.568	5.600	815	124.828	1.195	3

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	21	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	18	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15	—
	Mezclas para gas	15	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Avellanas lavadas	18	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		18/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		18	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,05	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	10,50	Reales
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£ 7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs. 16.5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	— 6.10/	
— En barras (acero)	— 6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	— 8	
— en barras comunes y ángulos	— 7.5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool	12/4 chelines	
— Al cok —	12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 19.12/6 á 19.17/6.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	— 8.10	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés	55/6	
— —Middlesborough	50/6	
— —Hematites de Cumberland	60/9	
Cobre. — Cobre standard	£ 59.17.6	
— Best Selected	64.	
Estaño G. M.	„ 183.17.6	
Plomo español sin plata	„ 18.10	
Plata. — En barras stand. por onza, peniques	28 ¹/₈	
— Fina „ „	25 ³/₈	
Antimonio.	£ 32	
Acciones. Riotinto	„ 67.15	
— Tharsis	5.15	

ENRIQUE TEODORO, impresor, 1 Ronda de Valencia, 8, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

ARTILLERIA AEROSTATICA

En un largo é interesante artículo que publica en el *Memorial de Artillería* el teniente coronel del arma señor Conde de Casa Canterac, sobre cañones modernos, con el título *Cuestiones tácticas y cañones especiales*, encontramos las siguientes curiosísimas indicaciones acerca de lo que podríamos llamar artillería aerostática:

En la *Neue Militarische Blätter* del 17 de Febrero del año actual, aparece una noticia que dice: «Artillería contra los aeroplanos», y á continuación escribe lo siguiente: «Aunque los aeroplanos dirigibles no han sido todavía adoptados en el ejército, los medios de servirse de estas nuevas máquinas de guerra han sido estudiados cuidadosamente. El Estado Mayor del ejército se dedica especialmente al empleo de anteojos con este objeto.

»El material usado hasta ahora en la construcción de los aeroplanos es visible á distancias muy grandes, y puede ser descubierto fácilmente con la ayuda de anteojos á distancias superiores á 5 kilómetros.

»Una vez que el alza del anteojo haya descubierto el aeroplano, es preciso que no se desvíe de la proa para que el cañón tenga probabilidades de hacer efecto. Con los cañones de campaña y los obuses es imposible tocar un globo ó aeroplano que se encuentre á 400 ó 500 metros de altura, porque las cureñas no les permiten suficiente elevación.

»El shrapnel es el único proyectil á propósito para el ataque de los globos; pero los agujeros producidos por los balines del shrapnel son tan pequeños, que es difícil obtener rápidamente un efecto decisivo, porque el gas que se escapa es tan escaso, que el globo tardaría mucho en descender.

»Con objeto de conseguir mayores efectos se han realizado experiencias con shrapnels, á los que se sujetaban balas unidas por cadenas de 10 centímetros de longitud para hacer grandes desgarrones en la cubierta del globo.

»La casa Krupp ha construido un cañón de pequeño calibre, conducido por un automóvil, para la persecución de los globos libres y los aeroplanos.

»Recientemente se han hecho experiencias en Francia para lanzar proyectiles desde un globo, y se ha visto la posibilidad de ejecutarlo sin que el globo sufriese grandes perturbaciones por la pérdida de lastre que representaban los proyectiles arrojados. Tenemos entendido que en la conferencia de La Haya se estipuló que no se podían arrojar proyectiles desde los globos; pero seguramente que estas prescripciones serán letra muerta y el globo se batirá en los aires como los barcos en el mar.»

El combate del globo contra las posiciones de tierra será contrarrestado por otros globos, y vendrá la lucha en los aires como la lucha en el mar. De aquí nacerá otro cañón especial, el cañón ligero para batir blancos poco resistentes dotado de proyectiles ligeros, pero de gran tamaño, para que los desgarrones sean grandes y los globos caigan rápidamente á tierra.

. . . . . .

La conquista del aire es la característica de mañana; por todas partes surgen nuevos aeroplanos y globos dirigibles; por el espacio flotarán escuadras de aerostatos como flotan las escuadras en el mar. En las costas pusimos poderosos cañones para perforar los blindajes de los potentes acorazados, y nació la artillería de costa; en los barcos montamos enormes piezas para destruir las fortificaciones de la costa, y nació la artillería de marina. Dentro de poco necesitaremos destruir desde tierra los globos cautivos ó dirigibles; es necesario que nazca una artillería especial para ello; los globos en sus ascensiones deberán batirse con los enemigos; su lucha dará origen á la artillería aerostera.

Cañones de tierra contra los globos y cañones de globos contra globos, son los cañones especiales que tenemos que proyectar. Es un trabajo digno de la época presente y al que los inventores deben dedicar todas sus iniciativas.

RELACION ENTRE EL SERVICIO TECNICO Y EL SERVICIO COMERCIAL EN LA INDUSTRIA

En una nota presentada á la *Chicago Electric Light Convention*, M. L. A. Ferguson muestra la importancia de una cooperación estrecha entre el ingeniero y el servicio comercial en una central eléctrica.

La completa separación entre los dos servicios que ha notado en ciertas instalaciones, depende probablemente de la ignorancia del valor recíproco del uno y del otro. Una situación semejante es profundamente deplorable y se debe buscar el remedio, sin que eso pueda, sin embargo, acarrear una relajación cualquiera en la organización.

Las relaciones entre el servicio técnico y el servicio comercial deberán ser tan estrechas como sea posible, aunque para reunirlas se haya de llegar á una sola dirección. El ingeniero, tal como debe ser concebido, ha de poseer otras cualidades, además de las que se requieren para la construcción de la fábrica, el cálculo de los conductores, etc.; debe ser capaz de juzgar cuáles serán los ingresos de tal ó cual empresa, ó de tal ó cual extensión posible dada á la instalación. Se puede objetar que no es esa la tarea del ingeniero; en tal caso la colaboración del servicio comercial y del servicio técnico debe ser todavía más íntima, por lo menos en lo que concierne al rendimiento del capital colocado. El ingeniero gasta el dinero, el comerciante lo gana.

Así como el ingeniero debe calcular su instalación de una manera económica, el comerciante debe vender el trabajo del ingeniero de una manera ventajosa.

Para realizar esto es preciso que á la cabeza del servicio comercial esté un hombre técnico. Un hombre semejante será capaz de juzgar por sí mismo el valor de los negocios propuestos y no estará obligado á recurrir á los conocimientos de los demás. El cliente mismo tendrá más confianza y se inclinará más á tratar con aquel que pueda discutir corrientemente con él las cuestiones técnicas. El representante del servicio comercial en la industria eléctrica, debe poseer toda la ciencia del ingeniero necesaria para poder resolver solo las cuestiones técnicas, por lo menos de una manera general.

Es un gran error, de parte de los jóvenes ingenieros, querer desentenderse completamente del lado comercial de los negocios. Se dan cuenta de ese error más tarde, cuando notan que no han conseguido tanto en la vida como ciertos compañeros suyos.

En resumen, para que una industria eléctrica y hasta más generalmente cualquier industria, pueda dar su máximo

de resultado, es preciso que el servicio técnico no pierda de vista la cuestión mercantil, y que, por otra parte, el servicio comercial sea bastante instruído en la ciencia del ingeniero para poder discutir las cuestiones técnicas.

Disposiciones oficiales.—*Conferencias telegráficas.*—Conformándose con lo informado y propuesto por la Dirección general de Correos y Telégrafos, se ha dispuesto que las conferencias telegráficas por aparato Hughes, que sólo tienen lugar en la actualidad entre Madrid y los puntos autorizados para celebrarlas, puedan desde luego verificarse también entre las estaciones entre sí habilitadas hasta ahora ó que en lo sucesivo se vayan habilitando en virtud de la autorización concedida por la Real orden de 29 de Agosto citado; siendo condición precisa para que pueda autorizarse la concesión de estas conferencias que las estaciones entre las que hayan de celebrarse comuniquen actualmente entre sí ó puedan comunicarse en lo sucesivo para cursar su servicio ordinario, rigiendo las mismas tarifas que señala la Real orden de 10 de Noviembre de 1906.

Concesiones.—D. Angel Crosa y Costa ha sido autorizado para establecer un muelle de tráfico en las playas contiguas á la desembocadura del barranco de Valleseco, al Norte del puerto de Santa Cruz de Tenerife.

—Se ha concedido autorización á D. Francisco J. Aparicio para derivar 40 litros de agua por segundo de la Ría de Mogro, en el Ayuntamiento de Piélagos (Santander), con destino al lavado de minerales de hierro.

—La Compañía de ferrocarriles de Santander á Bilbao ha sido autorizada para utilizar en el abastecimiento de la estación de Azbarren, 4 litros de agua por segundo de un manantial del túnel de Ollargan, jurisdicción de Arrigorriaga (Vizcaya).

Acorazados para la Argentina.—El Gobierno argentino ha presentado al Parlamento un proyecto de ley sobre armamentos terrestres y navales, por el cual se destinarán siete millones de libras esterlinas para la adquisición de grandes buques acorazados y elementos bélicos para el ejército.

Como, según parece, el Congreso y el Senado están de acuerdo para votar esos fondos, el ministro de Marina ha convocado un Consejo de almirantes y altos jefes de la Armada con el propósito de determinar el tipo de buques que han de construirse, partiendo de la base de que serán acorazados de línea y de gran desplazamiento, y se asegura que ya se ha determinado bautizarlos con los nombres de *Rivadavia* y *Moreno*, es decir, con los nombres que tuvieron los dos barcos vendidos al Japón antes de la guerra con Rusia.

Es ya público que en Inglaterra se están terminando dos cruceros acorazados denominados *Paraná* y *Rosario*, y se asegura que además de los grandes barcos de línea expresados, la República Argentina adquirirá torpederos de alta mar de diversos desplazamientos.

Compañías de navegación alemanas.—Según las últimas Memorias anuales, el número de buques y tonelaje de las principales entidades citadas es el siguiente:

Hamburg-Amerika-Linie (Hamburgo).—956.000 toneladas; 168 vapores de alta mar, 215 fluviales y auxiliares.

Norddeustscher (Lloyd Bremen).—804.000 toneladas; 93 vapores de alta mar; 52 vapores costeros; 2 veleros; 281 buques fluviales y auxiliares.

Hansa (Bremen).—250.000 toneladas, 51 vapores de alta mar; 20 buques fluviales.

Hamburg.—Amerika du Sud (Hamburgo).—198.000 toneladas; 42 vapores.

Kosmos.—179.000 toneladas; 37 vapores.

Deutsch-Australische (Hamburgo). — 141.000 toneladas; 32 vapores.

Woerman (Hamburgo).—93.000 toneladas; 35 vapores.

Deutsch-Ost-Afrika Linie.—87.000 toneladas; 20 grandes y 8 vapores pequeños.

Demolición de una chimenea.—Desde hace algunos años se ha renunciado al derribo de las chimeneas de ladrillo de las fábricas por el procedimiento de demolición sucesiva desde el vértice, que es método costoso y arriesgado. Cuando hay sitio libre se les hace caer, practicando una entrada en la base hasta la mitad del espesor, manteniendo la abertura por medio de cuñas de madera dura metidas á mazo. Se enciende luego, en contacto con estas cuñas, una hoguera de paja regada con petróleo; la madera se seca, y su contracción produce un descenso suficiente para romper el equilibrio de la chimenea y determinar la caída por el lado de ranura sin ningún peligro para las construcciones situadas en la parte opuesta. Este sistema se ha puesto en práctica recientemente con una chimenea de 40 metros, de la conocida fábrica de cementos de París de Lafarge.

Motor ligero para aeroplano.—Describe *La Genie Civil* un motor ligero de esencia, estudiado para la aviación por los ingenieros Sres. Dufaux, de Ginebra, y expuesto en el último Salón de Automóviles, de París, que con una potencia de 120 caballos á la velocidad normal de 1.500 vueltas por minuto, pesa ¡85 kilogramos!

Tiene 10 cilindros montados dos á dos en un árbol cigüeñal de cinco codos; cada grupo se compone de dos cilindros de doble efecto montados en tandem. La circulación del agua y del aire se realiza por medio de una bomba y de un ventilador de fuerza centrífuga girando á 5.000 vueltas por minuto. La armadura general es de tubos de acero. Todas las piezas, como bielas, pistones, vástagos, ejes, etc., son huecas. Las de superficies de rozamiento se han hecho de bronce fosforoso.

Este motor está destinado á un aeroplano que construyen en su fábrica los Sres. Dufaux. Es un aparato de dos hélices que tendrá 60 metros cuadrados de superficie, esqueleto de madera hueca y pesará solamente 500 kilogramos, incluyendo el peso del piloto.

Capacidad de los mayores gasómetros.—En Hamburgo se trata de instalar un gasómetro que construirá una casa alemana, cuya capacidad será de 200.000 metros cúbicos.

En Rotterdam y en La Haya hay gasómetros de 30 000 y de 70.000 metros de capacidad. En Amsterdam hay uno de 100.000 metros cúbicos y en Stuttgart se encuentra otro de las mismas dimensiones. El de Breslau tiene capacidad para 110.000 metros y el de Mariendorf, cerca de Berlín, 150.000. En Charlottemburg hay uno en construcción de 160.000 y, por lo tanto, el de Hamburgo será el mayor de Europa.

En Inglaterra, los depósitos más grandes para gas se encuentran: uno en Birmingham, que tiene 170.000 metros cúbicos de capacidad, y dos en East Greenwich, cuyas capacidades son de 226.000 metros el uno y de 340.000 metros el otro. Este último es de los telescópicos de seis anillos.

En Nueva York hay varios de 140.000 metros, pero el mayor del mundo es, indudablemente, el de Astoria, muy cercano á la metrópoli americana, que puede contener 425 000 metros cúbicos de gas. Es telescópico, de cinco anillos, con una altura total de 70 metros. Tiene cuatro tubos para la carga y descarga, cada uno de los cuales mide 1.22 metros de diámetro interior.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: La fusión pirítica en Tilt Cove, Terranova.—Suspensiones de pagos y quiebras de Compañías ferroviarias.—La fundición ó hierro colado maleable. Composición, fabricación.—Las minas de Tungsteno en California.—Pruebas de una locomotora de bencina en el grisú, y de sus aparatos de seguridad contra los peligros de incendio y explosión.=**Variedades.**=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Seccion de industria general: Instalación de una escalera de escalones móviles en la estación del Quai O'rsay.—Vías férreas de la Ciudad Lineal. Nueva tendencia en la construción de los grandes buques mercantes.—Disposiciones oficiales.—Electrificación de ferrocarriles.—Desarrollo de la fabricación de calciocianamida.—La gran cosecha.—El movimiento de material en las Compañías ferroviarias.—Las comunicaciones por ferry-boats.—Instituto de Aviación en Londres.—Instituto colonial en Alemania.—Congreso internacional de la construcción y obras públicas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA FUSION PIRITICA EN TILT COVE, TERRANOVA (1)

POR F. S. NICHOLLS

Durante los años 1894 á 97 estuve encargado de la fusión sin cok de un mineral piritoso en Tilt Cove, Terranova. Desgraciadamente no tengo datos de todo este tiempo, pero conservo todas las particularidades del trabajo en los doce meses que terminaron el 29 de Agosto de 1896.

Durante este año se fundieron 40 153 toneladas de mineral en 294 días, con viento frío y sin el empleo de cok ni otro combustible.

El cok se necesitaba para los antehogares ó *settlers*, fundir escorias malas y poner en marcha los hornos que trabajaban solamente seis días á la semana.

La cantidad total de cok empleada para estos fines sumó en los doce meses 806 toneladas y media.

El mineral en las minas de Tilt Cove es piritoso de baja ley. El resultado de su análisis es: cobre, 3,69 por 100; azufre, 34,98; hierro, 37,06; sílice, 13,23; alúmina, 2,47; cal, 0,55; magnesia, 0,0465; arsénico, 0,0107; antimonio, 0,1163; níquel, 0,3927; cobalto, indicios; oxígeno y pérdidas, 7,218 por 100.

Anteriormente á 1895 se trituraba el mineral, calcinándolo en montones bajo cobertizos, y después se fundía en pequeños cubilotes de tiro forzado, cuya capacidad era de unas 50 toneladas diarias. La mata que se obtenía, se embarcaba para Swansea.

Como este método de reducción resultaba muy caro por el precio elevado del cok en la instalación, se decidió practicar experiencias en los mismos hornos para ver si se podía efectuar la reducción sin cok.

Estos ensayos fueron coronados por un éxito completo y se trasladó la fundición á un punto más próximo á la mina, para economizar los gastos de transporte y alejar todo lo posible los perjuicios ocasionados por los humos, que á veces eran tan malos que no podía la gente vivir cerca de los trabajos.

Horno y operación.

En 1.º de Enero de 1895 se encendieron dos hornos y más tarde se establecieron un tercero y un cuarto.

Los hornos de cuba eran de construcción sumamente sencilla, constituídos por cilindros de ladrillo refractario con placas para soportar la pila. Únicamente difieren de los hornos anteriormente usados para fundir el mineral calcinado, en el número de toberas y la distancia entre el anillo y la plataforma de carga.

El horno ordinario tiene tres toberas y mide 72 pulgadas (1,80 metros) entre el anillo y la plataforma de alimentación, mientras que el horno pirítico mide 24 pulgadas (0,^{m}60) y tiene ocho toberas. El tubo de distribución era de chapa de hierro galvanizada, los tubos de toberas de lona pintada y las boquillas de hojalata. Los toberas y boquillas se hacían en el establecimiento. Las toberas eran de cobre enfriadas por agua.

Todo el mineral que llegaba de la mina pasaba por una quebrantadora que lo reducía á un tamaño de unas cuatro pulgadas (10 centímetros), pero no importaba que fuese algo mayor. La mayor parte del menudo se cribaba y separaba del mineral al abandonar la quebrantadora, pero siempre arrastraba consigo el mineral un 8 por 100 de dicho menudo.

Los antecrisoles empleados, se hacían cargando polvo de cok en un molde fijado á una envoltura externa de hierro colado. Pueden durar de tres á seis días ó más si se reparan. Se renuevan con tanta facilidad que rara vez se recomponían.

Cinco hombres trabajan en cada horno. Uno transporta el mineral á la puerta de carga; otro echa el mineral en el horno con una pala; otro trabaja el horno y los dos restantes cuidan de mantener clara y flúida la mata y escoria.

Los hornos funcionan desde las seis de la mañana del lunes hasta las seis de la mañana del domingo, que se apagan, porque hemos notado que es más económico trabajar así que no de una manera continua, y esto concede también á los obreros un agradable descanso, porque los humos llegan á veces á no poderse tolerar.

Rendimiento y economía.

Para poner en marcha los hornos se enciende primeramente un haz de leña en el hogar, agregando después unos 250 kilos de cok. Cuando el fuego arde con vivo resplandor, se arroja á pala próximamente una tonelada de mineral, y cuando éste se ha calentado, se va agregando mineral hasta que se llene el horno á la altura de la plataforma de carga.

Al empezar á quemarse el mineral se da un primer golpe de viento á unos 16 cm. de agua, y después de unos treinta minutos el viento normal á 50 cm. El viento lo suministran dos pequeños ventiladores Root.

Cuando la operación está en marcha, no queda que hacer más que cuidar de la alimentación de mineral y remover la mata y escoria cuando va bajando la carga.

(1) Trasladamos este reciente artículo de *The Engineering and Mining Journal*, por versar sobre materia tan discutida ó importante, y por tratarse de datos prácticos referentes á la fábrica en que primero se ha efectuado la fusión por cobre de menas piríticas sin empleo de combustible.

La escoria es básica y lleva ordinariamente 0,25 por 100 de cobre.

Mientras el horno da continuamente chasquidos y produce densas humaredas, la marcha es perfecta, pero un signo seguro de que la marcha va mal es que paren los crujidos. La única vez que hemos tenido trastornos ha sido cuando una cantidad considerable de roca estéril penetraba en el horno con el mineral. Esto puede ocurrir algunas veces, porque es muy difícil hacer un buen estrío en la carga de la quebrantadora, viniendo el mineral, como ocurre á veces, muy mojado y sucio. Cuando aconteció ésto no pudo fundirse la roca y tuvimos que romper la masa en el horno con barras. Después de limpiar el horno se siguió fundiendo mineral, pero sin agregar nunca cok, pues se vió que el mineral se fundía más fácilmente sin cok que con él.

La concentración es reducida, no mucho más que de dos á uno, pero resulta muy económica. Durante el año que terminó el 29 de Agosto de 1896, se fundieron 40.133 toneladas en doscientos noventa y cuatro días. El mineral contenía, por término medio, 3,41 por 100 de cobre mientras que la mata daba un 7,06 por 100 (1). El costo total por quebrantado, transporte del mineral á la fundición, fusión y apilamiento de la mata para el embarque, incluyendo mano de obra y materiales, fué de 55.053 dólares, ó sea de 1,37 dólares por tonelada de mineral.

Algunas veces se obtuvo mata con más de 18 por 100 de cobre, pero esto ocurrió solamente cuando se tenía mejor clase de mineral y éste se hallaba mezclado con cuarzo.

Nunca he comprobado la influencia que puede ejercer sobre la mata obtenida la adición de sílice á la carga, ó el empleo de aire caliente. En el Sur de Gales fueron realizadas experiencias sobre el tratamiento en convertidores de esta mata de baja ley, y los resultados fueron completamente satisfactorios. No se tropezó con ninguna dificultad para llevar la mata á más de 50 por 100 en cobre, con un convertidor construído en los talleres, inyectando arena con el viento.

Los ensayos originales sobre la fusión pirítica y tratamiento en el convertidor, fueron realizados por mi padre, T. D. Nicholls, inventor del procedimiento directo de refino.

SUSPENSIONES DE PAGOS

Y QUIEBRAS DE COMPAÑIAS FERROVIARIAS

Pendiente de discusión se encuentra un proyecto de ley presentado á las Cortes por el Ministro de Gracia y Justicia, reformando algunos artículos del Código de Comercio. La razón de la reforma es, según reza en el preámbulo, que dichos artículos no garantizan suficientemente los derechos de los legítimos acreedores de las Compañías de ferrocarriles y demás obras públicas, para hacer efectivos breve y eficazmente sus créditos. La urgencia en la presentación de este proyecto, obedece, como se consigna en el mismo, á la necesidad de atraer capitales para la construcción de ferrocarriles secundarios.

Vamos á exponer brevemente la opinión que nos sugiere el citado proyecto, analizado y criticado ya por varias competentes revistas, especialmente por nuestro querido colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro* en un estudio muy bien escrito, y que recomendamos á nuestros lectores.

La nueva redacción proyectada para los artículos 168, 929, 935 y 939 puede considerarse como aclaratoria, pero no cambia la esencia de la parte dispositiva de los antiguos.

No ocurre lo mismo con los arts. 190 y 933, en los que estriban las garantías con que se proyecta facilitar los procedimientos para la realización de los créditos de los acreedores y que constituyen la verdadera novedad y fundamento de la eficacia del proyecto.

El párrafo que se agrega al art. 90 establece que procederá declarar á la Compañía en suspensión de pagos á petición del acreedor, cuando no realice el pago de sus deudas y obligaciones, ni presente bienes libres en que trabar el embargo, ni basten los rendimientos líquidos para pagar el crédito.

Esta disposición en su tendencia general nos parece lógica y beneficiosa, y en esto diferimos de nuestro colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, pues si la Compañía no puede pagar sus deudas completa y oportunamente, es muy natural que se la declare en suspensión de pagos, y sentado esto, pueden ya entablarse con los acreedores todas las negociaciones que procedan (art. 929) para llegar á un convenio, pero antes de dicha suspensión parece improcedente y expuesto todo arreglo y todo lo que no sea satisfacer las deudas y obligaciones al céntimo.

Ciertamente que así se coartan las ventajas y prerrogativas que actualmente tienen las administraciones de los ferrocarriles, pero en cambio se dan garantías á los que acudan á suscribir obligaciones y á facilitar otros préstamos y adelantos, y sabido es que en esta clase de empresas tales factores son indispensables y suelen tener importancia grandísima. Así como es conocido de todos alguno que otro caso en que los derechos de los acreedores hipotecarios, á través de acciones y de litigios interminables, vienen á ser prácticamente ilusorios. ¿Puede esto convenir á las empresas mismas que necesitan periódicamente acudir al crédito?

Pasemos á la modificación del art. 933 que es el susceptible de mayor discusión. En los párrafos que se agregarán se dice:

«Declarada la suspensión de pagos, cesará la administración de la Compañía y se conferirá á un Consejo de incautación, compuesto de un presidente y dos vocales nombrados por el Gobierno ó por la Corporación que hubiere concedido la obra pública; de tres individuos del Consejo de Administración de la Compañía,

(1) Este último número quizá sea una errata, pues parece demasiado bajo. (*Nota de la* R. M.)

elegidos por el mismo, y de dos acreedores de ésta por cada uno de los grupos que figuren en el balance á que se refiere el art. 932, nombrados por el Juez, debiendo recaer preferentemente el nombramiento en aquellos á cuya instancia se haya declarado la suspensión de pagos de la Compañía ó tengan pendiente alguna ejecución contra ella.»

El Consejo de incautación constará, por consiguiente, de tres vocales del Gobierno, tres del Consejo de Administración de la Sociedad y seis de los acreedores. Se comprende que la balanza se inclinará del lado de los que cuenten con el apoyo de los vocales del Gobierno. ¿Serán neutros é imparciales estos vocales ó no podrán dejar de sustraerse á las influencias políticas ó amistosas de los contendientes? ¿Cómo se proveerán dichos cargos? En ello estriba toda la eficacia del procedimiento, pues á ellos corresponderá la alta misión de que siempre impere la justicia y de establecer corrientes de armonía cuando, como ocurre muy frecuentemente en estos casos, exista tirantez entre accionistas y acreedores, que estorbe una acción común, útil y provechosa para todos. Este es el punto de la reforma que nos ofrece dudas.

Terminamos esta sucinta reseña expresando que la tendencia del proyecto de ley nos parece buena, pero el efecto retroactivo que se pretende darle sobre los casos pendientes de suspensión de pagos, lo juzgamos sumamente injusto, pues favoreciendo á los acreedores, interrumpe un litigio cambiando los fundamentos legales á favor de una de las partes.

LA FUNDICION O HIERRO COLADO MALEABLE

COMPOSICION-FABRICACION

Por el profesor RODOLFO NAMIAS, de Milán (1).

Esto quedaría también implícitamente confirmado, por el hecho de que el material al cual atribuyen muchos prácticos más valor, como agente descarburante en la fabricación de la fundición maleable, es el óxido de hierro de las batiduras, del cual no se puede tener en general más que una cantidad bastante limitada.

Experiencias con un nuevo método de descarburación.

Las experiencias de las cuales voy á hablar, han quedado muy incompletas por los obstáculos que encontré en quienes no veían bien una intervención técnica, donde había reinado siempre el empirismo más completo, y me indujeron á suspenderlas. Como los primeros resultados fueron lisonjeros, mi deseo es volver á emprenderlas en cuanto me sea posible.

En estas experiencias quise hacer el ensayo de utilizar para la descarburación el gas anhidrido carbónico junto con el óxido férrico. Me parecía teóricamente que la propiedad oxidante del anhidrido carbónico á la temperatura del horno debía facilitar bastante la eliminación del carbono de la fundición. La siguiente reacción

$$CO_2 + C = 2CO$$

explica fácilmente el fenómeno.

(1) Véase el número anterior.

En contacto del óxido férrico, el óxido de carbono se transforma nuevamente en CO_2.

Una pequeña cantidad de CO_2 se forma siempre por la acción del óxido de hierro sobre el carbono de la fundición. He querido aumentar notablemente la cantidad de anhidrido carbónico, agregando á la masa oxidante una cierta cantidad de grafito ó antracita en pedacitos, y en estas condiciones se tiene una producción gradual y continua de anhidrido carbónico, manteniéndose alrededor de los trozos una atmósfera rica en dicho gas. Se comprende que el contacto de un oxidante gaseoso con la superficie de los trozos, debe ser mucho más completo que el de un oxidante en polvo. Todos los metales pueden, unos más y otros menos, absorber los gases á temperatura elevada, lo cual permitirá al anhidrido carbónico ejercer una acción oxidante también en las partes no superficiales de los trozos.

Mientras por una parte la mezcla de grafito al óxido de hierro es útil por el anhidrido carbónico que se desprende, por otra, obrando como reductor del óxido férrico, atenúa su acción oxidante. Además mantiene la masa en un estado de porosidad que es necesario.

He experimentado estas mezclas, y la que me ha dado los mejores resultados es la siguiente:

Oxido férrico.	1.000 gramos.
Grafito.	50 —
Magnesia.	150 —

Con esta mezcla he obtenido una buena descarburación (de 3 por 100 se reducía el carbono á 0,18). Respecto á los demás elementos, el resultado no es sensiblemente distinto que el obtenido con las mezclas de hierro y óxido de hierro, consideradas anteriormente.

Este primer resultado, y lo racional del principio, me hacen pensar que multiplicando las experiencias sobre esta dirección, y recurriendo á un examen analítico conveniente, se podría llegar á establecer condiciones bastante favorables para la fabricación de que nos ocupamos.

La fabricación de la fundición maleable en el extranjero.

La fabricación de la fundición maleable tiene en el extranjero, y especialmente en Alemania y Bélgica, una importancia considerable.

Sin embargo, sobre esta industria ejercida en muchos establecimientos pequeños, poco ó nada se publica en las Revistas técnicas; de modo, que los métodos que se siguen y los perfeccionamientos que se introducen en los hornos, no pueden conocerse.

Algunas casas alemanas suministran piezas de fundición maleable para máquinas textiles, de las cuales se hace un gran consumo, siendo también muy bastante apreciadas por las fábricas italianas.

Referiré que el análisis de uno de estos trozos, que ofrece todos los caracteres mecánicos de un excelente acero, dió el siguiente resultado:

Azufre.	Fósforo.	Manganeso.	Silicio.	Carbono.
0,102	0,081	0,54	0,81	0,29

La cantidad de azufre que para un acero fundido sería demasiado elevada, no ejerce aquí una influencia

perjudicial sensible. Puede parecer también extraño que un producto de la composición dicha, que es la de un acero no demasiado dulce, presente casi todos los caracteres de maleabilidad de un acero dulce. Esto parece demostrar que el carbono se encuentra en la fundición maleable en un estado distinto que en el acero; está todo combinado al hierro, pero la forma de combinación es probablemente distinta.

Milán, Agosto de 1906.

LAS MINAS DE TUNGSTENO EN CALIFORNIA

Los minerales de tungsteno en California se extraen principalmente del distrito de San Bernardino, pero se ha anunciado recientemente el descubrimiento de criaderos importantes en el distrito minero de Signal, á ocho millas (13 kilómetros) al Este de Von Trigger.

En la parte Norte del condado, se encuentran wolframita y hubnerita, que se asemejan por completo á los minerales de Osceola en Nevada y las montañas del Dragón en Arizona. Contienen 74,10 de anhidrido túngstico, 18,9 de protóxido de hierro, 4 de protóxido de manganeso y 3 por 100 de sílice.

A doce millas al Norte de Goff, en el desierto Mojave, se ha encontrado otro yacimiento.

El descubrimiento más importante fué el que tuvo lugar en 1904, cerca de Johannesburgo. La mina más importante de este distrito es la *Papoose* de la *Atolia Mining Co.*, cuyos directores son De Goliã y Atkins de San Francisco.

Esta mina ha producido más de 500 toneladas de mineral con 70 por 100. Durante la reciente depresión financiera, se mantuvo en actividad *Atolia* con su contingente de trabajadores, mientras se cerraban los demás establecimientos.

La geología de la región próxima á la mina *Papoose*, es relativamente sencilla. Los estratos en que arma el mineral, corren casi exactamente de Levante á Poniente, con un buzamiento de unos 20 grados al Norte. Se encuentran algo trastornados y rotos. La roca de la región es diorítica, cubierta por un terreno aluvionario rojizo, cuyo espesor de recubrimiento varía entre 6 pulgadas (15 cm.) y varios pies. Al Oeste, las capas están teñidas de hierro, y al Noroeste, una pizarra negra halla. da en las minas de oro del distrito de Stringer contiene pequeñas cantidades de mineral de tungsteno.

Más al Norte se encuentran las concesiones de la *Yellow Aster Gold Mining and Milling Company*, en cuyas minas dicen que se presenta mineral de tungsteno.

A dos millas al Norte existe una roca que forma la llamada Montaña roja, constituída por un pórfido azuduro, recubierto de óxido de hierro en las partes expuestas á la atmósfera.

El pozo principal de la mina *Papoose* se ha profundizado á 75 metros, siguiendo la inclinación de la capa, abriéndose galerías de dirección de 15 en 15 metros, que están comunicadas con la superficie por pozos secundarios para establecer la ventilación y seguridad de las labores. Estas se supeditan al modo de presentarse el mineral. El mineral y estéril que se arranca de los tajos se recibe en coladeros separados. Cuando es abundante el mineral, los coladeros vacíos del estéril se utilizan para el exceso de mineral. En el caso de un exceso de estéril, todos los coladeros disponibles se utilizan para desembarazar los tajos.

La sequía extraordinaria de la región, ofrece grandes vetajas respecto al poco gasto en madera para las fortificaciones. Excepto en la entibación de pozos y construcción de depósitos subterráneos se necesita muy poca madera. En los tajos, pocas ademas gruesas se necesitan. Es interesante anotar que un pozo perforado hasta los 330 metros en una mina de oro de los alrededores, no ha dado la menor indicación de agua.

El mineral reunido en depósitos en la superficie, alimenta un quebrantador Blake, del cual cae en una tolva de carga desde donde pasa automáticamente á un molino Huntington en el que se tritura, y después va á cinco cribas. El mineral concentrado se carga sobre trucks y va al secadero donde se extiende sobre el suelo formado de planchas de acero calentado por fuego de leña encendido inferiormente.

El producto se empaqueta en sacos forrados de lona que pesan 116 libras y media. El mineral de mucha ley se empaqueta en sacos de 110 libras, después de separarse del mineral más pobre. Se ha visto que puede obtenerse una clase muy rica de mineral triturándolo finamente.

En comunicación con el taller de concentración hay una instalación de desmuestre con balanzas, quebrantadora Dodge, trituradór Chymunk y pulverizador de disco.

PRUEBAS DE UNA LOCOMOTORA DE BENCINA

EN EL GRISÚ, Y DE SUS APARATOS DE SEGURIDAD CONTRA LOS PELIGROS DE INCENDIO Y EXPLOSION

Para evitar toda clase de peligro de incendio y de explosión en el grisú, es indispensable que las llamas no salgan del motor. Teóricamente, durante la explosión motriz, estando cerrados la aspiración y la expulsión de gases del cilindro no hay comunicación entre el interior de éste y la atmósfera. Prácticamente puede existir esta comunicación, sea á consecuencia de una explosión prolongada de mezcla pobre, sea á consecuencia de una fuga de la válvula de admisión. Sobre todo por el lado del acceso de la mezcla está el peligro cuando en el momento de su introducción hay aún llamas en el cilindro. Las dos comunicaciones del cilindro con el exterior tienen, pues, que estar provistas de aparatos de seguridad (telas metálicas de la casa Deutz, aparatos de hojas y de aberturas de la casa Oberursel A-6).

Habiendo mandado la *Motoren-Fabrik Oberursel*, de Oberursel, cerca de Francfort, dos aparatos de seguridad para probarlos en la galería de ensayos de Gelsenkirchen, fueron emprendidas una serie de pruebas con un motor de locomotora.

Se provocaron proyecciones de llamas fuera del motor, impidiendo que se cerraran en el momento propio

las válvulas de admisión y de escape. Luego se demostró experimentalmente que las proyecciones de llamas inflaman el grisú, sea en la admisión, sea en el escape.

1. *Ensayos de los aparatos de seguridad para la llegada del aire.—a)* Aparato de chapas: Este aparato obliga á la mezcla á dividirse en hojas anulares de medio milímetro de espesor, separadas por palastros cilíndricos. Se comprobó que no había nunca proyecciones de llamas á través del aparato y nunca se inflamó el grisú de la galería.

b) Aparato de alambres: Consiste en un cilindro completamente lleno de alambres cilíndricos de tres milímetros de diámetro, entre los cuales deben pasar los gases. A pesar de 85 escapes sucesivos del motor el grisú no fué inflamado.

2. *Pruebas de los aparatos de seguridad para el escape.*—Estando provistos los motores de dos botes de escape sucesivos sobre los dos orificios del segundo bote se colocan estos aparatos.

a) Aparato de alambre: Jamás se inflamó el grisú, pero se llegaron á ver los resplandores de los gases y éstos salieron sensiblemente calientes al cabo de un número bastante grande de escapes.

b) Aparato de laberinto: Está formado por un cilindro, en el interior del cual hay seis placas de palastro perpendiculares al eje, equidistantes, perforadas por un grupo de agujeros colocados alternativamente arriba y abajo.

Durante la prueba este aparato dejó pasar las llamas, el grisú no se inflamó, pero se dieron cuenta que hubiera sido suficiente muy poca cosa para provocar la explosión. La prueba de este aparato no resulta, pues, en su favor.

c) Aparato de alambre colocado directamente sobre el escape; Dió lugar á ensayos que probaron su entera seguridad.

Conclusión.—Estas experiencias efectuadas con bencina son válidas para el benzol.

Dejando á un lado el aparato de laberinto, los demás pueden ser considerados como seguros. En la práctica habrá que volverlos á probar al cabo de un cierto tiempo de servicio.

VARIEDADES

No se hace en España la fábrica Lafontaine.—No hay ningún indicio de que por ahora se haga la fábrica electrolítica para cobre que se anunció iba á fundar en Huelva la *General Electric (Spain & Portugal) Company,* sociedad creada hace pocos meses para poner en práctica las patentes Lafontaine en la península. La empresa que creó dicha sociedad tiene en París una fábrica que se dedica á extraer eléctricamente el cobre de toda clase de residuos cupríferos, incluso barreduras de talleres; pero respecto á minerales y á productos intermedios no han hecho nada todavía, aunque, según parece, están comprendidos en las patentes.

La mina Collado del Lobo, de Linares.—La Sociedad minera *Collado del Lobo,* de Bilbao, ha acordado poner en circulación 500 acciones de las 1.000 que posee en cartera, teniendo derecho preferente para suscribirlas los actuales accionistas en proporción de una por cada ocho de las que posean.

El tipo de emisión será á la par, debiendo verificarse en el acto de la suscripción un desembolso de 50 por 100.

Las riquezas minerales de Méjico.—Méjico es el primer país del mundo como productor de plata; el segundo como productor de cobre; el cuarto respecto al plomo, y el séptimo respecto al oro.

Produce al año más de 2.000 toneladas de plata en barras, con lo cual habría para acuñar anualmente en pesetas y duros españoles cerca de 500 millones de pesetas. Desde la conquista de Hernan Cortés es el país de la plata.

El valor de los metales que Méjico ha producido el año pasado, lo calculamos en unos 475 millones de francos. Calcúlase en 650 millones de francos el capital allí invertido en minas y fábricas metalúrgicas.

Conferencia internacional sobre el petróleo.—El Gobierno alemán ha invitado á todos los países productores de petróleo para celebrar una conferencia internacional, que se reunirá probablemente en Carlsruhe, con objeto de tratar de la unificación de los métodos de ensayos y análisis del petróleo.

El dividendo de Río Tinto.—El Consejo de Administración de esta Compañía ha fijado un dividendo de 27 chelines 6 peniques, á cuenta de los beneficios del año actual, contra 47 chelines 6 peniques en el año anterior.

He aquí una relación de los dividendos repartidos desde 1902, comparados con la cotización media del cobre standard:

	A cuenta. — Chelines.	Saldo. — Chelines.	Total. — Chelines.	Precio del cobre. — Libras.
1902	22 6	27/6	50	52.9/16
1903	32/6	37/6	70	58
1904	32/6	37/6	70	59
1905	40	40	80	69.5/8
1906	50	60	110	87.3/4
1907	47/6	40	87/6	87
1908	27/6	»	»	»

Este dividendo se pagará desde el 2 de Noviembre.

Empleo del aire seco en los hornos altos.—La aplicación del procedimiento Gayley para desecar el aire de los hornos altos va extendiéndose en los Estados Unidos. Recientemente se han pedido licencias para el establecimiento de instalaciones de desecación en los nueve hornos altos siguientes: Toledo Furnace Company, Toledo, Ohio; dos hornos; Federal Furnace Company, Chicago, dos hornos, Northwestern Iron Company, Mayville, Wisconsin, dos hornos; Youngstown Sheet and Tube Company, Youngstown, Ohio, dos hornos; Cleveland-Cliffs Iron Company, Marquette, Michigan, un horno.

La *United States Steel Corporation,* ó sea el trust del acero, ha encargado también la instalación de desecación para los convertidores de acero Bessemer de los talleres del Sur de la *Illinois Steel Company.*

La determinación de altas temperaturas en los hornos.—El Dr. H. T. Barnes de la *McGill University* de Montreal, ha estudiado los diversos procedimientos para la medición de altas temperaturas en los hornos, llegando á la conclusión de que los instrumentos más apropiados y de mejores resultados son los pirómetros ópticos.

Existen dos clases de pirómetros ópticos: aquellos cuya

apreciación se funda en el color, como el de Wanner, y los que miden la radiación total como el de Féry.

Puede decirse en general, que para temperaturas altas, de 1.100° C para arriba, el único aparato conveniente es el pirómetro óptico. Un instrumento comercial apropiado para medir temperaturas comprendidas entre 1.500° y 170°, es un pirómetro termo-eléctrico, como el de Bristol. Para temperaturas desde 250° hasta la temperatura del aire líquido, no puede compararse ninguno con el pirómetro de resistencia eléctrica.

La propiedad minera en Francia.—El señor Delecroix, director de la *Revue de Legislation des Mines*, convoca á los concesionarios de minas, accionistas, ingenieros y demás interesados en la industria minera de Francia para un Congreso que se ha de celebrar en Lila los días 21, 22 y 23 del corriente. El objeto es combatir el art. 79 del proyecto de ley de presupuestos para 1909, que los mineros consideran atentatorio á su derecho de propiedad.

Ya hubimos de dar cuenta de esa reforma de la ley de minas francesa, análoga á otra que hay pendiente de aprobación en Bélgica Se trata en Francia de que ninguna trasmisión de la propiedad ó del derecho de explotación de una mina, pueda efectuarse sin autorización del Gobierno previo informe favorable del Consejo de Estado.

Sabido es que este proyecto se encamina especialmente á evitar que las empresas alemanas se puedan hacer dueñas de las minas de hierro y aun de las de carbón de la Lorena francesa; pero el ataque que envuelve al derecho de propiedad es demasiado grave.

Romanera Copper Company Limited.—Con esta razón social leemos en un periódico inglés que se ha formado hace pocas semanas en Londres una Sociedad anónima con capital de £ 110 000 en acciones de 5 chelines. No hay más detalles, pero el nombre parece indicar que se trata del grupo minero *Romanera*, de Paimogo (Huelva), si bien este grupo se aportó el año pasado á la Sociedad que se formó con el título *Anglo Spanish Copper Co.*

Obtención del argón.—El argón se puede extraer del aire absorbiendo simultáneamente el oxígeno y el nitrógeno por medio del carburo de calcio Molido este cuerpo, mezclado con 10 por 100 de cloruro cálcico, y calentando la mezcla á 800°, se verifican las siguientes reacciones:

$$Ca\,C_2 + N_2 = C\,N_2\,Ca + C$$
$$Ca\,C_2 + O = Ca\,O + 2\,C$$

El cloruro cálcico sirve para rebajar la temperatura de la reacción.

Las anteriores ecuaciones muestran que el nitrógeno da calcio-cianamida ($N \equiv C - N = Ca$), y el oxígeno transforma el carburo en una mezcla de cal y de carburo.

Los Sres. Fischer y Ringe colocan el carburo y el cloruro en un molde cilíndrico de hierro de tres milímetros de grueso, 50 centímetros de altura y 17 de diámetro, calentado con gas. El volumen del aire absorbido se mide con un gasómetro. La toma de aire se suspende antes de que el carburo esté saturado. Se hace circular el residuo de la absorción á través de la masa por medio de una bomba de mercurio. Con siete kilogramos de carburo se puede obtener 11 litros de argón.

Refino de la sal común por fusión.—En Inglaterra se ha empezado á purificar la sal gema, según parece en gran escala, por fusión en hornos de plaza inclinada. La sal fundida se separa de las impurezas más refractarias. Viene á ser una operación análoga á la licuación metalúrgica del bismuto.

El Congreso Científico de Zaragoza.—Por la gran concurrencia, por la copiosa labor científica que hay preparada, y por las interesantes visitas y excursiones que han de verificarse, promete ser de importancia excepcional el Congreso de Zaragoza de la *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.*

La sesión inaugural es el día 22 y la clausura el día 29. S. M. el Rey presidirá una de las sesiones. Son varios cientos de congresistas los que se han inscripto.

Las personas que deseen todavía inscribirse deben dirigirse sin pérdida de tiempo al secretario general de la Asociación, Prado, 21, Madrid (Ateneo Científico y Literario).

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Ministerio de Marina.*—Segundo concurso para contratar las obras necesarias en el dique núm. 4 del Arsenal de la Carraca. (*Gaceta* 10 Octubre.)

Obras Públicas.—Autorización y Bases para la subasta del ferrocarril de Ripoll á la frontera francesa. (*Gaceta* 11 Octubre)

Correos y Telégrafos.—Condiciones del concurso para suministrar material legítimo de pila Leclanché. (*Gaceta* 11 Octubre.)

Ayuntamiento de Almazán.—Subasta para contratar el servicio de alumbrado público eléctrico en esta población. (*Gaceta* 14 Octubre.)

Ayuntamiento de Reinosa.—Condiciones de la subasta para las obras de abastecimiento de aguas potables. (*Gaceta* 14 Octubre.)

Canal de Isabel II. Tubería.—El 30 del corriente se celebrará concurso público para el suministro de tubería con destino á la arteria principal del barrio de Salamanca. El presupuesto es de 423.187 pesetas. (*Boletín Oficial del Canal de Isabel II*, 1.° Octubre)

Canal de Isabel II. Concurso para la adjudicación del aprovechamiento hidráulico del canal transversal—El Consejo de Administración ha acordado dar el primer lugar á la proposición de D. Antonio Grasset y Echevarría, y consultar á dicho señor acerca de si podría facilitar alguna solución que, sin alterar las demás condiciones por él ofrecidas, permita la adjudicación definitiva respecto á la diferencia de precio con la proposición más barata. (*Boletín Oficial del Canal de Isabel II*, 1.° Octubre.)

Personal.—Ha sido trasladado de Salamanca á Jaén, el ingeniero D. Emilio Jiménez.

BIBLIOGRAFIA

THE MINERAL INDUSTRY, ITS STATISTICS, TECHNOLOGY AND TRADE DURING 1907. — Founded by Richard P. Rothwell. — Edited by Walter Renton Ingalls, editor of *The Engineering and Mining Journal*.—Volume XVI; 1.127 pages, illustrated. — Hill Publishing Company, 505 Pearl Street, New York; 6 Bouverie Street, London, E. C.—1908. Price, $ 10 postpaid.

Este año, la magnífica publicación fundada por Rothwell ha salido más pronto que el pasado, lo cual es siempre agradable para los muchos ingenieros é industriales del mundo entero que aguardan cada año con justificado afán su aparición.

Además, tiene el presente tomo unas 200 páginas más que el anterior, á consecuencia de estar mejor documentados la generalidad de los capítulos y de haber algunos capítulos nuevos, como son los del calcio, nitrato de cal calcio-cianamida, carbonado, y notas sobre la legislación minera de Australia.

El Director de *The Mineral Industry*, en una circular, declara que los volúmenes anteriores, á pesar de su gran

tirada, se han liquidado con pérdida, á causa de los enormes gastos que esta publicación irroga, por lo cual se ve obligado á subir á 10 dólares el precio del ejemplar. Si este recurso no hace desaparecer el déficit, se verán los editores obligados á suspender el Anuario. Deseamos que de una manera ó de otra esto no suceda, y que por lo pronto la edición se venda al nuevo precio, que bien lo vale el libro. Cuantos interesados, directa ó indirectamente, en la industria, pueden leer el inglés, están ya habituados á tener una obra de consulta con excelente y completa información comercial y técnica acerca del estado actual y progresos de la minería, metalurgia y las industrias derivadas en todos los países. ¿Cómo substituir los servicios que presta *The Mineral Industry* si éste desaparece?

—

WHO'S WHO IN MINING AND METALLURGY — 1908. — Fundado por George Safford, editado en Londres por *The Mining Journal*. Un tomo en 8.° de 194 págs. encuadernado en tela.

Este interesante Anuario minero y metalúrgico editado por la citada Revista inglesa, contiene datos biográficos de los ingenieros de Minas y metalurgistas ingleses que trabajan en Inglaterra y en el extranjero, con las señas de sus residencias actuales; los Institutos, Asociaciones y Sociedades mineras, metalúrgicas y algunas de otras ramas de ingeniería existentes en Inglaterra, Transvaal, Canadá, Australia, Estados Unidos, etc.

Es obra bien hecha y de utilidad para los interesados en la minería y metalurgia inglesas.

—

STAR GUÍA para los chauffeurs y turistas en España y Portugal. — Edición 1908. Un tomo en 16.° de 497 págs., encuadernado en cartón, con planos y figuras intercalados en el texto. 2 pesetas. — P. Orrier, editor, Madrid.

Este librito es conveniente para todos los que se dedican al automovilismo y al ciclismo. Contiene, por orden alfabético, la lista de todas las localidades de España y Portugal, con planos de las capitales más importantes, monumentos y curiosidades, excursiones, etc.; además encierra cuantos datos sean de interés para el chauffeur y turista; hoteles, garages, mecanicos, depósitos de gasolina y neumáticos, etc.

Los demás capítulos del libro tratan de la legislación sobre automóviles y de datos de interés, como los siguientes: Multiplicación y desarrollo de las máquinas. — Cuadro de velocidades. — Cómo se pesa un coche. — Cómo se evitan los peligros de la carretera y de la ciudad. — Cómo se debe hinchar un neumático, etc.

—

MANUAL PRÁCTICO DEL CONDUCTOR DE AUTOMÓVILES, por Mr. Henry de Graffigny y D. Ricardo Maya, ingeniero militar. Segunda edición. Un tomo en 4.° de 566 págs. con una lámina desmontable en colores representando un automóvil y 328 grabados intercalados en el texto. — Madrid, 1908. — Bailly-Baillière é hijos, editores. Precio, 7 ptas. en rústica y 8 encuadernado.

Esta conocida obra da á conocer en primer término, y á manera de prólogo, el *vocabulario del automóvil*, ó sea una relación de las palabras y términos técnicos empleados en el automóvil, y la definición y clasificación de los mismos. Á continuación, con gran minuciosidad y detalles, se hace la descripción de cuantos elementos y accesorios constituyen un automóvil. Después estudia los accidentes y sus causas; modos de resolverlos, los útiles y herramientas necesarias, y da á conocer lo que pudiera llamarse el arte de guiar un automóvil, con atinadas observaciones sobre el modo de conducirse en las marchas. Por último, expone atinadas observaciones para el que ha de comprar algún coche; los diversos tipos de automóviles que en el mercado se conocen, la motocicleta y canoas automóviles, terminando con la exposición de la legislación vigente sobre la materia, y de unas tablas para medir la velocidad de un automóvil en kilómetros por hora, y reducir la velocidad en kilómetros por hora á metros por minuto ó segundo.

Entre las novedades que contiene esta nueva edición, es digna de mención una lámina en colores, desmontable, que es la representación de un perfeccionado automóvil «Daimler» en la que aparece, en primer término, el coche en conjunto, y después, levantando sus láminas, puede irse estudiando todo el mecanismo de su maquinaria y caja, etc., con lo que se estudia fácilmente cuantos elementos constituyen un automóvil, pues para su mayor conocimiento acompaña á la lámina una hoja descriptiva.

—

MANUEL DU CHIMISTE-MÉTALLURGISTE POUR L'INDUSTRIE DES MÉTAUX AUTRES QUE LE FER, par H. Nissenson, ingénieur, et W. Pohl, docteur ès sciences. — Traduit del'allemand par Ad. Jouve, ingénieur conseil, ancien préparateur à l'Ecole Polytechnique. — Un vol. de 108 pages. Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints Pères. Paris, — 1908. — Prix, 5 francs.

Es este folleto el núm. 2 de los *Manuels de Laboratoires pour les Industries Chimiques et Similaires* publicados en Alemania y dados ahora á luz en Francia con este rótulo general. Del núm 1 ya hubimos de dar cuenta oportunamente, así como del carácter práctico que á estos folletos han impreso sus autores. En el presente se inicia á los químicos en los métodos de análisis más corrientes y de mejores resultados relativos á los diferentes metales.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS. rue Lentonnet, 6. — Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 30. Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. - Métallurgiste. - Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo. — Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Nota del material que pretende enajenar la Empresa de Electricidad de Casillas en Córdoba.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 600 amperios y 250 revoluciones por minuto, para trabajar acopladas cada una al eje de una máquina.

Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 150 amperios y 1.200 revoluciones por minuto con poleas y carriles tensores.

Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.

Un Alternador monofásico *Oerlikon*, con excitatriz acoplada al eje, de 50 amperios, 2.000 voltios, 50 períodos y 500 revoluciones por minuto, poleas y carriles tensores.

Un Cuadro de distribución completo para el mismo.

Un Motor monofásico *Oerlikon* 60 caballos, 2.000 voltios, 50 períodos y 1.000 revoluciones, con excitatriz acoplada al eje, polea y carriles tensores, pudiendo funcionar como generador.

Un Cuadro de distribución completo para el mismo.

Tres Motores monofásicos *Oerlikon*, con aparato de arranque, polea y carriles tensores, de 4 1/2 caballos, 110 voltios, 50 períodos y 1.450 revoluciones por minuto.

Setenta y siete **Contadores** *Aron* de diferentes capacidades.

Ocho **Contadores** *A. E. G.* tipo *Motor*.

Mil Lámparas para petróleo de diferentes tipos y formas.

Siete mil quinientos kilos **Cable de Cobre** de 25, 50, 70 y 90 mm. de sección.

ACADEMIA PREPARATORIA

PARA EL INGRESO EN LA

Escuela de Ingenieros de Minas

y en las Escuelas de

ARQUITECTURA Y DE INGENIEROS DE CAMINOS

Director: D. Antonio Llardent.

CAÑOS, 5, 2.º. MADRID

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**

Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.

Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Colocación cómoda y segura del capital, suscribiendo obligaciones hipotecarias y libretas de la Caja de Ahorros, nominativas ó al portador.

Precio de las obligaciones.

Para los rentistas

que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 450 de 1 á 25, interés	6,66
á 445 de 26 á 50, »	6,74
á 440 de 51 á 100, »	6,81
á 435 de 101 á 200, »	6,89
á 430 de 201 á 400, »	6,97
á 425 de 401 en adelante	7,05

Desde 1.º de Enero de 1909.

á 475 de 1 á 25, interés	6,31
á 470 de 26 á 50, »	6,38
á 465 de 51 á 100, »	6,45
á 460 de 101 á 200, »	6,52
á 455 de 201 á 400, »	6,59
á 450 de 401 en adelante	6,66

Número de la última obligación suscripta: 19.182.

CAJA DE AHORROS

Libretas reintegrables á voluntad	4	por 100 de interés anual.	
» » á seis meses	5	por 100	» »
» » á 1 año	6	por 100	» »
» » á 2 años	6,50	por 100	» »
» » á 3 »	7	por 100	» »
» » á 4 »	7,50	por 100	» »
» » á 5 »	8	por 100	» »

Las libretas pueden ser á nombre de una persona, de dos ó más personas, ó al **PORTADOR.**

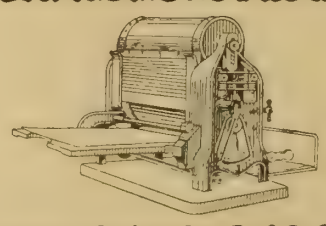
La renta se entrega á domicilio en Madrid ó en las oficinas de la Compañía y por carta certificada en provincias, ó como indica cada interesado.

Después de recibida la renta por trimestres, semestres ó al año, como cada interesado desea, envía á las oficinas los cupones y la factura firmada que previamente se remite á cada cliente.

Ninguna trabacuenta en catorce años con ninguno de los 4.000 clientes de la Compañía, explica el crédito creciente de la Compañía.

CONSTRUCCION DE CASAS EN MADRID, con notable economía en los precios corrientes. Se admiten encargos

FERROCARRIL A COLMENAR VIEJO.—Está construída la mitad de la línea y comenzados los trabajos en la otra, de la cual se han expropiado 21 tierras de las 47 del trazado. Al inaugurar la tracción eléctrica en la Ciudad Lineal se destinarán varias locomotoras al movimiento de tierras y transporte de materiales.



Aparato multicopista CYCLOSTYLE

Reproduce fielmente la escritura manual y la mecánica.

3.000 copias con un original.

GUILLERMO M. TRUNIGER,

Balmes, 7, Barcelona.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las complicaciones surgidas en el Oriente de Europa y los temores de guerra consiguientes, han causado una alarma general en los negocios, reflejada en seguida por la baja brusca en los valores de todas las Bolsas europeas. Sin embargo, en el mercado del cobre se han registrado negociaciones especulativas de importancia, contra lo que pudiera pensarse por la influencia de los recelos que dominaban en los mercados de papel; pero lejos de afectar al cobre estos temores, la situación del metal ha sido de una firmeza notable. Esto se debe, indudablemente, á la teoría aceptada por muchos de que los temores políticos son favorables á un aumento en el consumo de los metales, y también se debe dicha firmeza á la falta de ofertas por mantenerse los productores fuera del mercado. En la última parte de la semana, la prolongada inseguridad de la situación política europea mermó el ardor en los compradores, que sumado á la presión de venta ejercida por los especuladores europeos, tuvo por resultado un decrecimiento gradual en los precios. En cambio las noticias de los Estados Unidos revelan una situación más satisfactoria en aquel país.

El mercado del estaño ha revelado gran firmeza en la semana pasada, subiendo los precios hasta £ 136 los tres meses y £ 134.7/6 al contado. Posteriormente, y por simpatía con los demás metales, ha disminuído el precio. En plomo se ha revelado de una manera notable la escasez de metal en el mercado, pagándose á más de £ 13.15/. al contado. Las negociaciones con los consumidores fueron escasas, y esto unido á la tendencia bajista de los demás mercados, determinó la baja en las cotizaciones. Rusia ha adquirido cantidades considerables de plomo, y las noticias que se reciben del continente europeo indican una actividad notable en las transacciones con los consumidores.

La tendencia en el mercado del cinc ha sido firme, pagándose £ 20. 5/. en Londres para entregas á plazos. Continúa realizándose buen negocio con los consumidores, especialmente los galvanizadores, cuya demanda es de más importancia que anteriormente.

En el mercado siderúrgico la situación es muy poco satisfactoria, debido á la cuestión de Oriente y las noticias que se recibieron de Alemania, que acusan una crisis muy aguda en dicho país La competencia amenaza ser ruinosa, y si no se reconstituyen los demás Sindicatos, es probable que se disuelva también el Sindicato del Luxemburgo.

—

Boletín de los Sres. *Barrington & Holt*, de Cartagena, correspondiente á la primera quincena de Octubre:

Minerales de hierro.—Continúa este mercado local sin ningún cambio notable ni mejora perceptible en los precios. Existen algunas negociaciones para contratar, y se han ultimado pequeños contratos para entregar en la primera parte del año próximo. Los fletes están algo más firmes: Cartagena/Middlesbro 5/1 ½: Cartagena/Mariport 6/3; Cartagena/Glasgow 5/6; todos F. D. cargando en la primera mitad de Octubre.

Los embarques realizados por este puerto en la quincena, han sido de 12.265 toneladas, que sumadas á lo exportado anteriormente, hacen un total hasta la fecha de 210.983 toneladas.

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo argentífero en galápagos puesto en los muelles, ha sido fijado la semana pasada á 60,50 reales por quintal, que al cambio de 27,93 ptas. por £, equivale á £ 12.2.11 por tonelada inglesa. La plata se ha pagado á 10,50 reales por onza. La exportación de plomo argentífero y desplatado ha sido de 3.037 toneladas, que agregadas á lo exportado anteriormente suma un total de 31.985 toneladas.

Minerales de cinc.—Poco cambio se advierte en la situación de este mercado, y los precios siguen los mismos. La producción del distrito es muy pequeña, embarcándose 2.233 toneladas para Amberes y 140 toneladas para Hamburgo.

475 toneladas de piritas de hierro se han exportado á Marsella.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,12	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		10,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7 5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines	
— Al cok —		12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.12/6 á 19.15/.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.10	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/.
— —Middlesborough		49/.
— —Hematites de Cumberland		59/6
Cobre. — Cobre standard	£	59.13.9
— Best Selected		63.10
Estaño G. M.	„	132
Plomo español sin plata	„	13.6.3
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		23 13/16
— Fina „ „		25 5/8
Antimonio	£	53
Acciones. Riotinto	„	66.17.6
— Tharsis		5.15

ENRIQUE TEODORO, Impresor, Ronda de Valencia, 3, Madrid

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

INSTALACION DE UNA ESCALERA

DE ESCALONES MÓVILES EN LA ESTACION DEL QUAID'ORSAY (1)

En la estación del Quai d'Orsay, París, los andenes están en el subsuelo, cuyo nivel se halla á seis metros por debajo de la planta baja del edificio.

La mayor parte de los viajeros de las grandes líneas se apean allí, pues pocos se quedan en la estación de Austerlitz y casi todos tienen equipajes de mano, lo cual aumenta las aglomeraciones y apreturas á la salida.

La Compañía de Orleans ha procurado facilitar el tránsito de esos viajeros instalando una escalera elevadora de escalones móviles, delante de la escalera fija que se encuentra en el extremo del andén.

La Compañía tenía que escoger entre varias disposiciones ya experimentadas con éxito:

El tapiz elevador, de servicio en los almacenes del Louvre, que consiste en una correa sin fin arrastrada por la parte superior mediante un tambor.

El camino elevador Reno que han adoptado varios grandes almacenes de los Estados Unidos, y está constituído por una serie de tableros de madera recubiertos de cuero y que forman cadena sin fin. Tres filas consecutivas de esos tableros forman una especie de escalón, cuyo plano superior divide el ángulo que forma la línea de máxima pendiente del plano inclinado con la horizontal, en dos partes próximamente iguales. Ese camino elevador viene á ser la transición entre el tapiz rodante y la escalera de escalones móviles.

Las escaleras de escalones móviles presentan dos tipos diferentes, que funcionan uno en Francia y otro en los Estados Unidos. El segundo, que los americanos designan con el nombre de *escalator* y que ha sido imaginado por Ch. D. Seeberger, es fabricado por la *Otis Elevator Company*. Está de servicio en Nueva York, en la estación del ferrocarril elevado, que se halla en el cruce de la calle 21.ª y de la avenida 6.ª, así como en la estación de Manhattan Street del Subway. Ha sido igualmente instalado en algunos grandes almacenes, especialmente en Nueva York en los almacenes *Macy and Co.*

Esta escalera se compone de escalones llenos que constituyen una clase de vagoneta que rueda por el intermedio de cuatro ruedecitas sobre dos pares de carriles laterales. Uno de los pares de carriles soporta las ruedecitas delanteras y el otro las ruedecitas traseras de los escalones.

En fin, otra escalera de escalones móviles imaginada por M. Hocquart, funciona en los almacenes del Bon-Marché.

La Compañía de Orleans rechazó desde luego los elevadores inclinados; le pareció esencial que el pie del viajero pudiese apoyarse en un plano absolutamente horizontal. Pensó que era importante dar el máximum de seguridad y de comodidad á un público que se renueva sin cesar, y que al revés de los viajeros que frecuentan las líneas metropolitanas, pueden tener alguna aprensión en presencia de un nuevo modo de transporte. Era igualmente interesante permitir á los viajeros que depositasen sus equipajes de mano en los escalones, aliviándose así de ellos durante el período de subida

Con ese programa, la vacilación no era posible sino entre la escalera Seeberger y la escalera Hocquart. Este último ha sido preferido en razón de su precio menos elevado y también de su menor volumen.

La escalera Seeberger con sus dos plataformas móviles á la entrada y á la salida, hubiese tenido una aplicación casi imposible en la estación del Quai d'Orsay, donde el sitio disponible era bastante reducido.

La escalera móvil Hocquart se compone de escalones que están constituídos por elementos de caras verticales paralelos los unos á los otros y que tienen 20 milímetros de espesor. Estos elementos llevan en la parte inferior ensanches de 28 milímetros de espesor; dos elementos consecutivos están separados por un intervalo de dos milímetros, lo que da á la parte superior de estos elementos un vacío de 10 milímetros. Los descansillos superior é inferior están constituídos por peines metálicos cuyos dientes tienen siete milímetros de grueso y están separados por un vacío de 23 milímetros. Los vacíos de los peines corresponden así á las partes llenas de los elementos de escalones é inversamente.

Los 50 elementos de un mismo escalón están montados sobre dos ejes: uno que llamaremos eje delantero respecto á la dirección de la subida, y el otro que llamaremos eje posterior. Fuera de estos 50 elementos que constituyen el escalón propiamente dicho y de cada lado del escalón, se encuentra un elemento especial que sirve para dirigir los escalones.

El motor eléctrico es de 15 caballos y es excitado en derivación; está alimentado por la corriente que sirve para la tracción eléctrica entre París y Juvisy, cuyo voltaje es de 500 á 600 voltios.

La escalera ha sido construída de manera que se pueda dar una velocidad, medida según la horizontal, que varía entre 20 á 30 metros por minuto. Estas diferentes velocidades se obtienen obrando sobre el reostato de maniobra.

De las comprobaciones que se han hecho en la estación del Quai d'Orsay resulta que por la escalera móvil suben más viajeros que por la fija. Las observaciones se han hecho en 82 trenes; cada uno de ellos tenía un mínimum de 200 viajeros. La escalera móvil de $1^m,50$ de ancho ha subido 11.946 viajeros (50 trenes) en 201 minutos, ó sean 59 viajeros por minuto.

La escalera fija de $1^m,80$ de ancho subió 8.072 viajeros (32 trenes) en 244 minutos, ó sean 33 viajeros por minuto.

El rendimiento de la escalera móvil supera, pues, al de la fija en un 79 por 100. Esta diferencia sería aún más acentuada si las dos escaleras tuviesen la misma anchura.

La velocidad de evacuación de la escalera fija, reducida á $1^m,50$ de anchura, bajaría, en efecto, á 27,5, y el rendimiento de la escalera móvil superaría al de la fija en un 114 por 100.

Ha alcanzado á 50.000 francos próximamente el gasto de construcción de la escalera propiamente dicha, sin incluir los trabajos de modificación del esqueleto metálico y de los pavimentos de la estación.

(1) *Revue générale des Chemins de fer et des Tramways*. Resumen de *Le Mois Scientifique*.

Vías férreas de la Ciudad Lineal.—He aquí algunos datos acerca de las vías férreas de la *Compañía Madrileña de Urbanización*:

Recaudación por el tráfico de las líneas explotadas desde 1.º de Enero hasta 31 de Julio del año actual, 156.166,45 pesetas, que representa aumento de pesetas 38.009.97 sobre el año anterior.

Kilómetros de vía: en explotación, 29,02; en construcción, 27,02; en tramitación, 134 kilómetros.

Nueva tendencia en la construcción de los grandes buques mercantes.—Hasta ahora las Compañías navieras de Inglaterra y Alemania dirigían todos sus esfuerzos en el sentido de la velocidad de los buques; pero actualmente, apenas construídos los famosos *Lusitania* y *Mauretania*, parece que tienden á aumentar las dimensiones y la comodidad á expensas de la rapidez. Así lo indican, por lo menos, los dos barcos que construye la *White Star Line*.

He aquí un cuadro que contiene los datos de algunos buques en construcción, comparados con los mayores que están navegando:

	Longitud. — *Metros.*	Tonelaje. — *Toneladas.*	Velocidad. — *Millas marítimas.*
—*Lusit.* y *Maur.*, de la Compañía Cunard.	240	33.000	24.35
—*America*, de la *Hamburg-Amerika Linie*.	213	24.500	17
—*Kaiser Wilhelm II*, de la *Norddeutscher Lloyd*.	216	24.000	23.58
—Dos buques en construcción de la *White Star Line*.	305	40.000	19,21
—Buque en construcción *Washington*, de la *Nordeutscher Lloyd*.	220	27.000	19

Los enormes buques nuevos de la *White Star* se ve que son mucho más grandes que los de la *Cunard*, pero se calcula que el viaje de Europa á Nueva York durará un día más. Este nuevo tipo ofrece serias ventajas, porque permite transportar, en caso de necesidad, un gran número de pasajeros y una gran masa de mercancías.

En cambio en las épocas en que declina el tráfico, como sucede ahora con la crisis americana, puede ser difícil dar interés al capital que representan esos buques, cuya construcción cuesta de 30 á 35 millones de francos, siendo de un millón de francos el costo de un viaje redondo á Nueva York.

Disposiciones oficiales.—*Los talones de ferrocarriles.*—La Dirección general de Obras Públicas ha dispuesto que se recuerde á las Compañías de ferrocarriles lo prescrito respecto á la claridad y precisión con que se han de consignar en los talones de transporte de mercancías, el número de orden, tarifa y aplicaciones, peso, precio del transporte y tiempo en que reglamentariamente debe llegar la mercancía á su destino, cuidándose y vigilándose por el personal de las divisiones de ferrocarriles, que se ponga el mayor esmero en la redacción de tales documentos.

La necesidad de esta oportuna medida no hay para qué evidenciarla, pues todo el mundo conoce lo enigmáticos que resultaban en la generalidad de los casos los números y todo lo escrito en los talones; así es que merece todo género de aplausos la decisión del Director de Obras Públicas, Sr. Calderón, que pone coto á la desidia y deficiencias citadas.

El comercio con Rumanía.—Desde el 16 de Julio vienen aplicando las Aduanas de Rumanía la tarifa convencional á las mercancías españolas, y en prueba de reciprocidad se ha dispuesto que se apliquen en España á los productos de Rumanía los derechos más reducidos (2.ª columna), ínterin se ultima el convenio comercial que se negocia entre los dos países.

Sustracciones de mercancías en los trenes.—Por Real orden de Fomento se comunica á las Compañías de ferrocarriles, que el Ministerio de Fomento procederá á exigirlas la responsabilidad que les corresponda por sustracciones de mercancías en sus líneas, amenazándolas con hacer uso de las facultades que le otorga el art. 12 de la ley de Policía de ferrocarriles y ordenando á los ingenieros jefes de las secciones que instruyan sin demora los expedientes para exigir la responsabilidad oportuna.

Concesiones.—La Sociedad de Tranvías de Barcelona á San Andrés y Extensiones, ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico denominado Enlace de los Tranvías de San Andrés y Horta por las calles de Roger de Flor y Ansías March.

—La Sociedad Hullera Española ha sido autorizada para construir en San Esteban de Pravia el muelle embarcadero aprobado con las modificaciones solicitadas, concediéndosela una prórroga de dos años para la terminación de las obras.

—Se ha concedido autorización á la Compañía del ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda y Luchana, para sanear un terreno marismoso en la margen izquierda del río Cadagua, anteiglesia de Baracaldo, con destino á mejoras y ampliación de servicios.

Desarrollo de la fabricación de calcio-cianamida.—Es indudable que el nuevo abono nitrogenado *calcio-cianamida* se abre camino. La fábrica de Piano d'Orta (Italia) se está ensanchando para pasar de la producción de 4.000 toneladas anuales á 10.000 toneladas. En Francia, la *Société Française des Produits Chimiques*, produce ya á razón de 4.000 toneladas al año en su fábrica de Notre Dame de Briançon, Saboya. En Italia, Suiza, Alemania, Austria, Noruega y América, otras fábricas se han inaugurado ó están en construcción ó en proyecto, con una capacidad global de 150.000 toneladas anuales.

Esto indica que el nuevo abono da buenos resultados y va teniendo aceptación, pues de otro modo las primeras fábricas se verían languidecer, y de ningún modo se levantarían otras. Parece, pues, que en alguno de los grandes aprovechamientos hidroeléctricos de nuestro país se debiera estudiar esta industria. Las fábricas de carburo son naturalmente las más indicadas.

No es solamente motivo para animar el número de fábricas en construcción ó en preparación, que asciende á una docena, sino la magnitud de algunas. La que construye en Dalmacia la *Societá Italiana pel Carburo di calcio di Roma* es para 50.000 toneladas, y la que proyecta la *American Cyanamide Co.*, de Nueva York, tendrá capacidad para 40.000.

La empresa norteamericana ha hecho primero una fabriquita de ensayos, y esto es lo que á nuestro juicio debiera hacerse aquí, al mismo tiempo que se iba dando á conocer la cianamida á nuestros agricultores.

La gran cosecha.—Nuestro colega *La Liga Agraria* da cuenta de las noticias que recibe acerca de la presente vendimia.

La Mancha está realizando la cosecha más grande que se ha conocido. Sólo Tomelloso recolectará más de diez millones de arrobas de uva. Una viña de D. Ramón Ugena, de aquella localidad, ha producido 8.890 arrobas de uva con 5.500 cepas.

Fruto bueno, calidad excelente y densidad normal.

Pero no es sólo la Mancha la que registra esta ubérrima producción.

Huelva tiene igual ó mayor cosecha, Levante asombra, y en el centro de España la cantidad de fruto es superior á la de muchos años anteriores.

Pero resulta que, si tales informes se confirman de un modo general, esta abundancia es un mal para los producto

res porque les aumenta los gastos, y como el exceso de la producción sobre el consumo va á ser mucho mayor que en años anteriores, bajarán los precios y una áspera crisis será la consecuencia.

El movimiento de material en las Compañías ferroviarias.— Todo el mundo comprende la importancia que ofrece para las Compañías de ferrocarriles la rapidez en el descargue de los vagones que han llegado á su destino, pues un día solamente de retraso en el viaje de cada vagón, representa en las grandes redes un aumento de varios miles de unidades necesarias al año.

Con objeto de evitar abusos, se ha establecido la tarifa por la cual tiene que satisfacerse ciertas cantidades por retraso en la descarga del material, cuando ésta no se hace dentro de un plazo límite.

El servicio de estadística sobre el movimiento del material, ha permitido también distribuirle mejor y economizar unidades. Pero hay otra interesante iniciativa que ha tomado en Francia la *Compagnie des Chemins de fer d' Orleans*, que es la de fijar primas, cuando la descarga se haga antes del límite marcado de veinticuatro horas, cuando la Estación avisa la víspera.

Cuando no precede este aviso, el plazo se aumenta en otras veinticuatro horas, y como no se cuentan los domingos y días feriados, ocurre á veces que algunos destinatarios tienen dos y tres días para la descarga.

La rima concedida por día ganado en la descarga, dentro del plazo lí ite, es de dos francos para los vagones ordinarios y tres francos para los de capacidad igual ó superior á 20 toneladas. Esto, para los vagones descargados en la Estación.

Respecto á los vagones que entran en apartaderos particulares de fábricas, pueden estar en las vías de dichas fábricas seis horas (sin contar desde la seis de la tarde á las seis de la mañana), pagando á 0,12 francos por tonelada de mercancía. Con el descuento citado de las doce horas, un vagón que entre en un ramal particular por la tarde, podrá no ser despachado hasta la mañana siguiente, y así sucedía, generalmente por no encontrar beneficio ninguno en acelerar su descargue. Ahora se ha establecido que un vagón que entre por la tarde y sea descargado en el mismo día, queda dispensado de pagar los 12 céntimos por tonelada, y los vagones restituídos cargados á las vías generales, que deberían satisfacer la doble tarifa, quedan libres de pago.

Así un vagón de 20 toneladas tomado á la una de la tarde en la Estación y restituído cargado á las siete, tendría una prima de 4,80 francos. Son ventajas de importancia para el comercio.

Estas nuevas disposiciones previstas para el período de tráfico intenso, se han puesto en vigor en los ferrocarriles de Orleans desde el 15 de Agosto último.

Electrificación de ferrocarriles.—El Gobierno de Baden ha decidido adoptar la tracción eléctrica en las secciones de los ferrocarriles del Estado, comprendidas entre Basel y Tell y entre Schopfheim y Säckingen, por el sistema Siemens-Shuckert.

En Suiza, el ferrocarril de Interlaken-Lanterbrunnen-Wengern Alp-Grindelwald que funcionaba á vapor, está cambiando su sistema de tracción, habiéndose adoptado el sistema de trole con corriente continua.

Existe también el proyecto de electrificar tres secciones de los ferrocarriles del Pacífico, la división de montañas de la *Union Pacific road*, la del *Southern Pacific* y las del Shasta, que corre por las montañas Siskiyon. El presupuesto asciende á 200 millones de francos.

Otro proyecto es el de electrificar los ferrocarriles extraurbanos de Melbourne. Según la Memoria de Mr. C. H. Merz, el sistema más apropiado al caso es el de corriente continua á 800 voltios.

Las comunicaciones por ferry-boats.—En el número del 31 de Agosto nos ocupamos de estos barcos especiales para transportar trenes enteros y comunicar dos líneas ferreas separadas por un brazo de mar.

La línea Sassnitz-Trelleborg, directa entre Alemania y Suecia, se anuncia que se abrirá al tráfico el 1.º de Julio próximo. Los trabajos en el puerto de Sassnitz, isla de Rügen, se hallan muy adelantados, prolongándose el muelle unos 500 metros al Oeste para facilitar el acceso de los *ferries*.

Recientemente ha sido botado al agua un nuevo ferry-boat, el *Cristian IX*, en Copenhague, construído para los ferrocarriles daneses del Estado y el tráfico á través del Belt Mayor. Tiene 88,40 metros de eslora y 14,80 metros de manga, desarrollando sus máquinas 1.850 caballos y alcanzando cargado una velocidad no inferior á 13 nudos. Tiene un ancho paseo sobre cubierta y varios hermosos salones.

Instituto de Aviación en Londres.—Bajo los auspicios del Aéreo Club de la Gran Bretaña, se ha constituído un Instituto de locomoción aérea en Londres, Piccadilly, 166.

Tiene este Centro por objeto fomentar el estudio de la navegación aérea por varios caminos, el examen y relación de novedades prácticas para la aviación, lecturas y demostraciones sobre aparatos, organización de exposiciones, etc.

Se proyecta adquirir un trozo de terreno para pruebas y experiencias con aeroplanos y publicar un periódico que se ocupe exclusivamente de la especialidad de la Institución. Se formará una biblioteca y dispondrá una sala de sesiones para discutir los diferentes inventos.

La suscripción anual establecida es de 10 chelines 6 peniques.

Instituto colonial en Alemania.—Ha sido decidida la creación de un Instituto colonial en Hamburgo. La gran metrópoli comercial alemana contará con un Centro de estudios coloniales provisto de toda clase de datos y noticias, destinado á favorecer las exploraciones y trabajos en sus colonias.

Este Instituto se proyecta organizar perfectamente con profesores de los Centros de Hamburgo y será dirigido por un Comisario nombrado por el Senado, ayudado por un Consejero que nombrará el Ministro.

Congreso Internacional de la construcción y obras públicas.—El segundo Congreso Internacional de la construcción, patrocinado por el Gobierno francés, se celebrará en París del 16 al 19 de Noviembre.

El Comité organizador está domiciliado en París, rue de Lutéce, 3; y el Congreso comprenderá las tres secciones siguientes:

1.ª Sección.—*Sobre el modo de adjudicación de las obras*:

a) Adjudicaciones por concurso.

b) Garantías empleadas por las Administraciones.

2.ª Sección.—*Reglamentación del trabajo*:

a) Limitación de las horas de trabajo.

b) Aprendizaje. Enseñanzas profesionales.

c) Leyes sobre accidentes en el trabajo.

d) Organización industrial internacional.

3.ª Sección.—*De los reglamentos de amigables componedores y de los litigios*:

a) Arbitraje.

b) Peritos.

c) Comisiones mixtas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Alumbrado de minas por medio de acetileno.—Los reglamentos y el material de enseñanza de las Escuelas de Ingenieros.=**Variedades:** D. Jesús de Urrutia é Ibarra.—Marina mercante argentina.—Producción de azufe de los Estados Unidos.—Reglamento alemán para las fábricas de plomo y cinc.—La educación en Inglaterra y el país de Gales.—El Bessemer en los minerales de antimonio.—Subastas y adjudicaciones.—Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corientes españoles.

Sección de industria general: Otra vez los acumuladores Edison.—La nueva ley de alcoholes.—Tracción eléctrica en los Pirineos franceses.—Alumbrado eléctrico de la tumba de Mahoma.—La canalización del Manzanares.—Los ferrocarriles secundarios y estratégicos.—La conservación de las obligaciones de la Azucarera General.—Señales submarinas.—Disposiciones oficiales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALUMBRADO DE MINAS POR MEDIO DE ACETILENO

La buena iluminación de las labores subterráneas de minas y canteras tiene importancia indudable desde los puntos de vista de la seguridad de los obreros y del efecto útil de la mano de obra. Convengamos en que el tradicional candil de aceite de oliva, de petróleo, etc., y las demás lámparas portátiles, alumbran muy mal. La costumbre hace que nos manejemos medianamente en el interior, pero la verdad es que en las minas se anda y se trabaja casi á tientas, y que especialmente algunas faenas, como el levantamiento de planos y aun la separación del mineral y del estéril en los tajos, se practican con suma dificultad.

Compréndese, pues, que desde la aparición de las lámparas de acetileno, se haya pensado en utilizar en las minas la clara luz de la combustión de este gas, y que los inventores se hayan esforzado en discurrir y perfeccionar modelos adecuados á la iluminación portátil de las excavaciones mineras. Y en efecto, desde hace cuatro ó cinco años, el alumbrado de minas por el acetileno ha hecho progresos notables. En varios distritos del extranjero se están extendiendo mucho. En España se ensayan en algunas minas de Almería, Ciudad Real, Huelva y Jaén (1).

El ingeniero de minas francés, M. Robert Pitaval, presentó en el último Congreso del Acetileno, celebrado no hace muchos meses en Londres, una Memoria dando cuenta de la información que había abierto en los distritos mineros de Francia, acerca del empleo de las lámparas de acetileno y sobre las ventajas é inconvenientes del nuevo alumbrado. Procuraremos dar cuenta *in extenso* de este trabajo, en el cual sólo se ocupa el autor de las lámparas ordinarias de llama descubierta. De las de seguridad, se limita á algunas indicaciones, pues si bien han sido objeto de algunos ensayos serios, no han sido todavía autorizadas en las minas con grisú.

Trata el asunto desde estos tres puntos de vista:

Alumbrado de tajos.

Trabajo de los obreros.

Comparación de costo con el aceite.

Existen varios tipos de lámparas de acetileno, pero casi todos afectan la misma forma: dos recipientes superpuestos, el inferior destinado al carburo y el superior al agua. Estos recipientes van unidos por gran variedad de cierres con estribos, con tornillos, etc.

Por otra parte, se regulariza la caída del agua gota á gota sobre el carburo por medio de una clavija especial en cada lámpara. En uno de los modelos más en boga *(Fabrique La Liegeoise de Lampes de Sureté)* la caída del agua se hace automáticamente por una clavija de cobre perforada en forma capilar, y con más ó menos rapidez, según la presión del gas que contiene el depósito de carburo.

Una condición común en todas estas lámparas es la solidez para poder resistir los inevitables golpes que reciben en las minas. También están provistas todas estas lámparas de ganchos para sostenerlas, y la mayoría de ellas llevan un pequeño reflector.

Una condición esencial que ha de reunir una buena lámpara de acetileno para minas, es que las dimensiones de los recipientes de agua y carburo estén calculados para suministrar el alumbrado al obrero durante toda una jornada, ó sea diez horas por lo menos, contando los recorridos de las galerías al entrar y al salir; pero esta condición no se había realizado cuando se hicieron los primeros ensayos de alumbrado por el acetileno. Las lámparas eran insuficientes, la llama bajaba rápidamente al cabo de cuatro ó cinco horas y era necesario pedir otras.

Desanimadas por este inconveniente algunas Sociedades mineras, como la *Compañía minera de Lens*, abandonaron las lámparas de acetileno después de algunos ensayos.

Hoy día, la duración del alumbrado de los principales modelos empleados, es de diez á doce horas, que es más que suficiente.

Las lámparas de acetileno son empleadas en las minas de carbón sin grisú, en las minas de hierro, en las demás minas metalíferas, en las de fosfatos, etc.

Entre las minas de carbón que utilizan este modo de alumbrado en Francia, pueden citarse las de Carmaux, Gagnieres, Blanzy, Bosmoreau, Communay, Manosque, Messeix, Chapelle sous-Dun, Valdonne, etcétera.

Estas lámparas son especialmente útiles para las visitas de los ingenieros y capataces, á cuyo cargo está la seguridad de los minados. Para estos servicios es necesario un perfecto alumbrado, y la lámpara de acetileno con reflector es en estos casos muy acertadamente preferida á las lámparas ordinarias.

(1) Algunas de nuestras Compañías de ferrocarriles las usan también en los servicios de vías y obras.

Un explotador de Saône se ha expresado así:

«Desde hace dos años, el personal de vigilancia está provisto de lámparas de acetileno. Este alumbrado nos satisface, comparado con la lámpara de aceite.

»*Alumbrado.*—Empleamos mecheros que consumen 14 litros de gas por hora; la luz es muy viva, el alumbrado es muy superior á todos los demás medios y, en consecuencia, facilita los trabajos.

»Además, la lámpara de acetileno arde en atmósferas relativamente pobres en oxígeno. Esta condición nos ha permitido trabajar en avances de galerías sin necesidad de instalar ventilador, que habría sido necesario si no hubiésemos tenido á nuestra disposición más que las lámparas de aceite.

»*Higiene.*—La lámpara de aceite despide mucho humo, sobre todo en atmósferas empobrecidas en oxígeno. Este humo, al cabo de poco tiempo, es muy desagradable y tapiza las mucosas de las vías respiratorias, ocasionando graves alteraciones en el organismo.

»La lámpara de acetileno no despide humo alguno y jamás hemos experimentado molestias por el olor que despide, mucho menos desagradable que el olor de la lámpara de aceite.»

Las lámparas de acetileno no solamente son usadas en las minas de carbón por los jefes, sino que también las emplean los trabajadores.

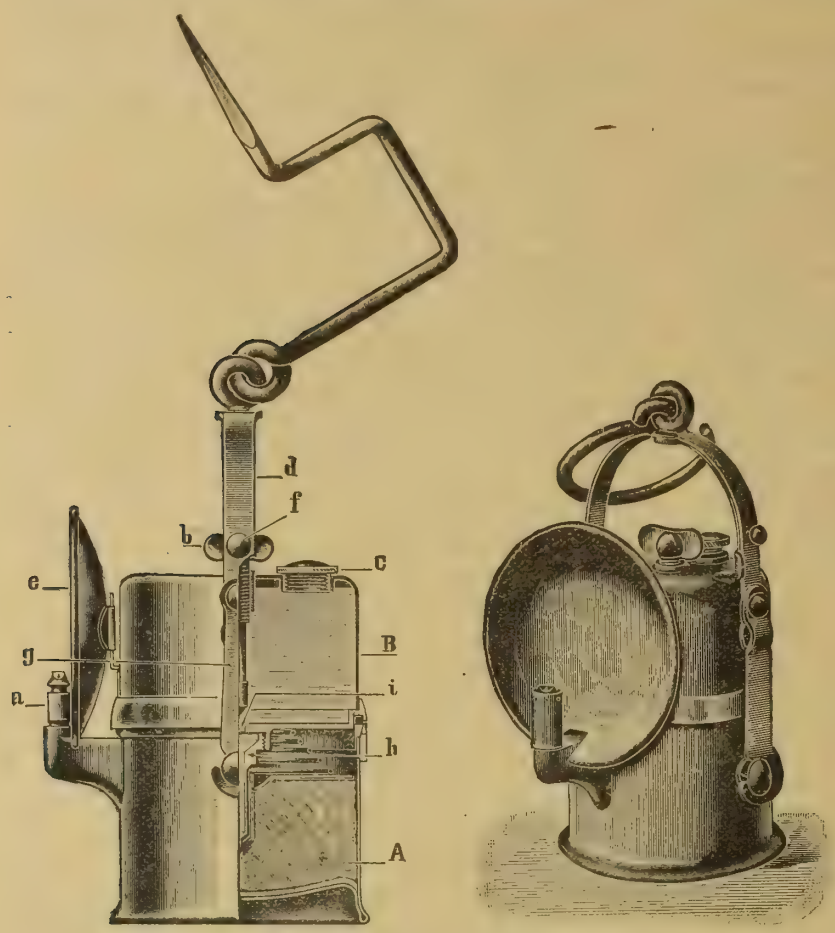


Fig. 1.ª—Lámpara Wolf, núm. 57, de acetileno, para minas y canteras. Se suministra con suspensión de gancho ó de anillo, á voluntad.

Véase una carta sobre el particular del ingeniero principal de una mina de carbón de Puy-de-Dôme:

«Tenemos el honor de participarle, que próximamente la cuarta parte de nuestros obreros se alumbran con lámparas de acetileno y que este número va en aumento cada día. Debe advertirse que los obreros son absolutamente libres de escoger el sistema, ya que ellos mismos pagan las lámparas y los gastos de alumbrado; pero hallan en el empleo del carburo una economía notable en el consumo y aprecian la indiscutible superioridad del acetileno sobre el aceite en cuanto á fuerza lumínica, limpieza y comodidad.

»La ventilación de las galerías sin salida en las minas, ha mejorado notablemente con las lámparas de acetileno por no despedir mal olor, mientras que las lámparas de aceite despiden un humo muchas veces muy desagradable. Nosotros apreciamos mucho el buen alumbrado de las labores desde el punto de vista de seguridad que ciertamente ha aumentado con el empleo de las lámparas de acetileno. Por último, el minero puede indiscutiblemente trabajar con más rapidez y mejor en una mina bien alumbrada.»

Véase también lo que dice un contratista de Isère, que no parece estar del todo satisfecho:

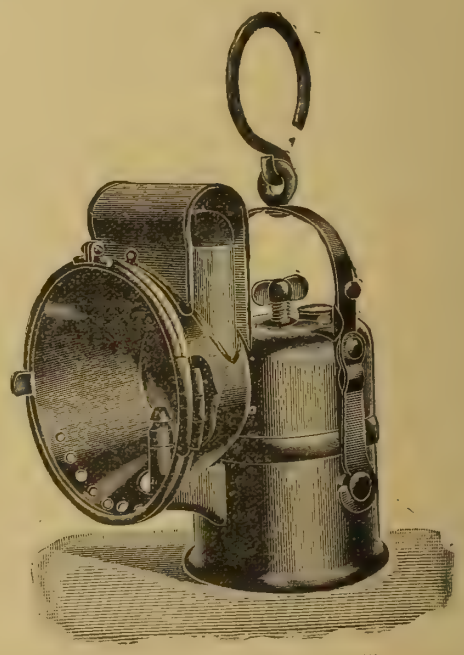


Fig. 2.ª—Lámpara Wolf de acetileno, núm. 58, con proyector de gran alcance.

«Este modo de alumbrado fué favorablemente aco-

gido por los trabajadores, que lo preferían al alumbrado por medio de otras lámparas, y el empleo del acetileno tiende á generalizarse en razón á la intensidad de luz que proporciona.

»Sin embargo, no creemos que sea más económica que las lámparas de aceite. Para ello sería menester que tuviesen un suministro uniforme de flúido.

»También sería igualmente conveniente que se hallara una lámpara mejor que la que actualmente hay en uso.

»En general, las actuales lámparas son demasiado complicadas y poco sólidas. Constan de demasiadas piezas, que hace costosa la conservación.»

En efecto, se han lanzado al mercado algunas lámparas de acetileno ligeras y baratas, que se ha creído podían servir en las minas, para las cuales jamás habían sido destinadas; mas en cuanto á complicación, M. Pitaval opina que no es justo el reproche respecto de los tipos de lámparas corrientes y conocidos.

—

En las minas metálicas, el minero ha de hacer en el tajo un estrío del mineral que tiene mucha mayor importancia que en las minas de carbón, cuando se trata de mineral de plomo, plata, etc., cuyo valor comercial es muy elevado. No es, pues, raro que la lámpara de acetileno que equivale á cuatro de aceite, sea la preferida.

Las minas de Pierrefitte tienen actualmente en uso corriente más de 200 lámparas de acetileno.

También en las grandes explotaciones de minas de hierro del Este de Francia, cuya producción alcanzó el año pasado más de cuatro millones de toneladas, se emplea un considerable número de lámparas de acetileno. Los distritos de Longwy, Nancy, Homecourt, donde se hallan las principales minas, hacen un importante consumo de carburo.

La *Compañía de Minas Metálicas* de Ain-Barbar (Argelia) da noticia del trabajo de sus obreros en la apertura de galerías con perforadores y martillos neumáticos. El manejo de estos aparatos resulta más sencillo por el aumento de alumbrado con acetileno, y, por consiguiente, son mayores también el avance y la producción.

La lámpara de acetileno es muy usada en las minas de fosfatos de Argelia y Túnez. La *Constantine Phosphate Co.*, que actualmente tiene en uso 106, señala, por otra parte, una economía de 0,10 francos por día, que resulta del empleo de acetileno sobre el aceite; además, disminuye grandemente el riesgo de accidentes á causa de la mayor intensidad de luz, que permite, por otra parte, una selección más cuidadosa de los productos extraídos.

Fuera de las galerías, las lámparas también hallan buena aplicación en los enganches de los pozos, en la reparación de guionajes y en el reconocimiento de los hastiales.

«Nosotros mismos tenemos, escribe el director de una mina de carbón de Gard, una instalación del alumbrado de las naves de hornos, máquinas y calderas, y nos da entera satisfacción. Es también un excelente alumbrado para las reparaciones rápidas de calderas y máquinas durante la noche, en condiciones de perfecta seguridad »

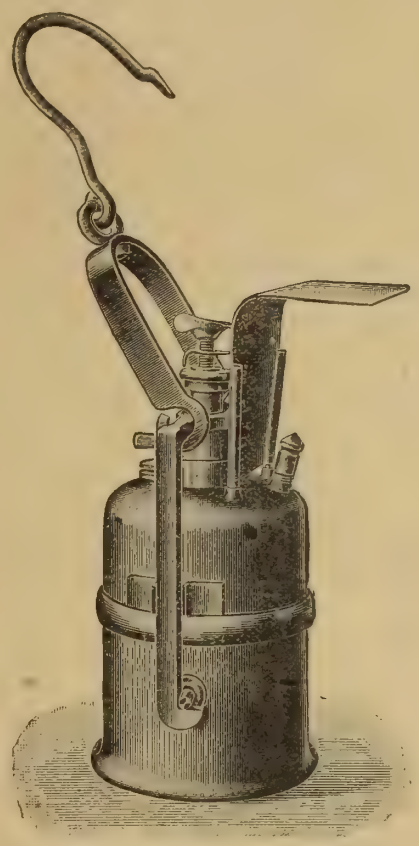


FIG. 3.ª—Lámpara Wolf de acetileno, núm. 59, con reflector protegiendo el mechero y con cierre Bloch.

El alumbrado por acetileno es también empleado en ciertos casos para alumbrar de noche las cribas y los almacenes.

En estos casos no se emplean lámparas pequeñas, sino modelos grandes con reflectores, que contienen hasta 3 kilogramos de carburo, y también poderosos aparatos como el *Fulgur* de la C. U. A.

Un inconveniente para el empleo de las lámparas de acetileno es el precio más elevado (8 á 10 francos) que el de los candiles y lámparas ordinarias de aceite. Como en la mayoría de las minas son los mineros los que pagan las lámparas, vacilan en adquirirlas.

Sin embargo, recientemente ha dicho un ingeniero á una de las mejores casas constructoras, lo que sigue:

«Los mineros acostumbrados á costear las lámparas de aceite á bajo precio, no quieren pagar más caras las de acetileno; entonces la Compañía ha preferido abonar la diferencia de 4 francos por lámpara, y facilitarles lámparas de acetileno reconociendo las grandes ventajas de las mismas.»

Para los trabajos subterráneos del Metropolitano de París, los obreros provistos de lámparas de acetileno exigían un aumento de un franco por día, pretextando el mal olor. En vista de esto los contratistas les dieron nuevamente lámparas de aceite. Los trabajadores prefirieron abandonar la reclamación de aumento de jornal y volvieron á las lámparas de acetileno.

Todo esto demuestra que el mismo obrero aprecia

ahora las ventajas que ofrece la lámpara de acetileno sobre los medios corrientes de alumbrado portátil.

Los gastos de consumo de la lámpara de acetileno son más reducidos que los de la lámpara de aceite (1).

En Francia por un consumo medio de 250 gramos de carburo en una jornada de nueve horas, el alumbrado por acetileno resulta á 0,078 francos. Las lámparas de aceite de colza consumen en igual espacio de tiempo dos decilitros de aceite que cuestan 0,175 francos, resultando, pues, por el empleo del acetileno una economía de 0,097 francos por día.

El precio de coste por diez horas de alumbrado es de 8 á 10 céntimos de carburo, según escribe el explotador de Saône et-Soire.

Conviene añadir el precio del mechero, que se gasta muy rápidamente. Una boquilla corriente cuesta 0,30 francos y su duración media es de 20 jornadas; resulta 1 $^1/_4$ céntimos por jornada.

Una gran explotación minera en Argelia facilita la siguiente comparación:

«El gasto por jornada de diez horas con carburo á 0,50 francos el kilogramo, es aproximadamente 0,15 francos.

Con el alumbrado de aceite un litro da para cuatro jornadas de diez horas y se vende á 1,05 francos; el gasto diario es de 0,25 francos.

Hay, pues, una economía media de 10 céntimos por día por el hecho de sustituir la lámpara de aceite por la de acetileno. Es verdad que esta economía queda atenuada por los gastos más elevados de reparación, soldaduras, cambio de boquillas, etc.; pero no es posible comparar una lámpara de aceite con una de acetileno desde el punto de vista de la fuerza lumínica. La ventaja de esta última en los trabajos de minas es muy considerable, si bien no se puede dar en cifras exactas.»

Un buen operario minero asegura que el alumbrado por el acetileno le permite ganar el 25 por 100 sobre su tarea ordinaria y con bastante menos fatiga.

Conviene ahora averiguar si el olor que se desprende del gas acetileno molesta al obrero en los minados, cuya ventilación, como se sabe, no es siempre perfecta.

La mayoría de los obreros sufren mejor el olor aliáceo del acetileno, que el aire rápidamente viciado por razón del humo que despiden las lámparas de aceite. No obstante, algunos no pueden soportar aquel olor, si bien es de esperar á que se logre hacerlo desaparecer con los progresos realizados en la fabricación de carburo de calcio, pues se sabe, en efecto, que el olor especial del acetileno proviene mayormente de las impurezas que contiene el carburo de calcio industrial (fosfuros y arseniuros).

Lámparas de seguridad de acetileno.—Ninguna lámpara de seguridad de acetileno ha sido todavía admitida por la Comisión oficial del grisú, pero se han hecho numerosos ensayos, y la *Revue Générale de l'Acetylene* ha señalado el empleo de este sistema de lámparas en las minas de carbón de Bocas del Ródano, Gardanne, etcétera. Es una lámpara provista de cierre magnético y de encendedor automático, y en la que el carburo de calcio en bruto está sustituído por un cartucho que contiene carburo especial.

Es verdad que esta lámpara, de sistema Seippel, no era confiada más que á los ingenieros y capataces, pues la Administración había prohibido su uso general.

Queda por estudiar á fondo la cuestión del empleo de las lámparas de seguridad desde el punto de vista de los peligros de explosión, la influencia del grisú, del polvo, de la humedad, etc.

—

En resumen: las lámparas de acetileno para minas —concluye el autor de la Memoria,—son ya consideradas en muchas partes como un adelanto con respecto á las lámparas de aceite usadas hasta ahora.

Ofrecen la ventaja de una gran intensidad lumínica que facilita el trabajo y disminuye el riesgo de accidentes; además, son más económicas y los productos de su combustión son menos nocivos para la salud que el tufo de las de aceite.

La mayoría de los mineros que las han ensayado, se declaran sin reserva partidarios de ellas. Las únicas críticas que hayan podido hacerse provienen de que los aparatos se limpian mal y no hay bastante cuidado con los mecheros, disposiciones de goteo, etc.

Pero basta en este caso algunas instrucciones prácticas para disipar todo motivo de queja.

El empleo de estas lámparas se extiende cada día más y un solo fabricante asegura que hay en la actualidad más de 3.000 lámparas de su sistema en servicio diariamente en Francia y Bélgica.

LOS REGLAMENTOS Y EL MATERIAL DE ENSEÑANZA DE LAS ESCUELAS DE INGENIEROS

La cuestión de las dispensas, gracias y concesiones que se han venido otorgando por el Ministerio de Fomento en contra de los reglamentos y planes de estudios de las Escuelas especiales de ingenieros, habían llegado á una multiplicidad y á una exageración que constituían perturbación seria en el régimen de dichos centros de enseñanza técnica. Sobre ese asunto y otros anejos ha hecho una pregunta al Gobierno, muy oportuna y atinada, en la sesión celebrada por la Alta Cámara el día 19, el senador vitalicio D. Eduardo Gullón. La contestación del digno Ministro de Fomento señor Sánchez Guerra, en lo que toca especialmente á las concesiones antirreglamentarias, es digna de aplauso, porque ha hecho constar que por su parte es contrario al otorgamiento sistemático de esas gracias. Conocíamos ya la resolución que el nuevo Ministro abrigaba de acabar con esa corruptela, pero su declaración ante el Parlamento fija definitivamente su criterio en tal asunto.

Sin perjuicio de volver sobre ello con algunos comentarios acerca del propósito de dar una disposición de carácter general para la dispensa de gracias, damos

(1) La afirmación quizás no puede hacerse en absoluto, como aparece en la información de M. Pitaval. Hay distritos en que el aceite es barato y el carburo alcanza un precio exagerado. — (*Nota de la* R. M.)

hoy cabida á las palabras pronunciadas por los señores Gullón y Sánchez Guerra:

El Sr. *Gullón* (D. Eduardo): He pedido la palabra, en primer término, para reproducir una proposición de ley referente á la carretera de Quintanilla á la de Burgos á Bercedo. Después de ello trato de dirigir dos sencillos ruegos á mi distinguido y muy querido amigo particular el Sr. Ministro de Fomento.

Consiste el primero en suplicarle preste toda la atención que pueda al verdadero valor de las disposiciones de los reglamentos orgánicos de las Escuelas especiales de ingenieros. Su señoría, como toda la Cámara, conoce perfectamente que estos reglamentos, á pesar de estar redactados la mayoría de ellos á propuesta de las Juntas de profesores de las respectivas Escuelas y con el dictamen del Consejo de Estado, son obra ministerial y se publican por medio de Real decreto, por lo cual al Ministro de Fomento corresponde velar por su cumplimiento y garantirlo.

No ignora tampoco S. S., que el régimen de la enseñanza, que la buena marcha de la enseñanza, depende de que esos reglamentos se cumplan cuidadosa, minuciosamente, por todos los que tienen funciones oficiales, y se da el caso, sin embargo, sobre el cual me permito llamar la atención de S. S., de que las prescripciones reglamentarias, principalmente las que se encaminan á limitar los derechos de los alumnos, á establecer la continuidad de los cursos y á determinar la incompatibilidad de las asignaturas, todas aquellas, en fin, de carácter preceptivo y terminante, vienen quedando incumplidas hace bastante tiempo á pesar de los dictámenes de las Juntas de profesores, constantemente consultadas por los Ministros de Fomento, y de la vigencia de los reglamentos.

Estimo que con esto se infiere considerable daño á la enseñanza, y sin que yo desconozca que en ciertos pequeños detalles la iniciativa del jefe de un Departamento debe ser respetada y acatada, le llamo la atención creyendo que con el estudio que haga de la cuestión bastará para que adopte un criterio acertado.

También se relaciona con el aprovechamiento mejor de los alumnos de las Escuelas especiales la segunda de mis peticiones, que abarca dos extremos; es el primero de ellos, que si cabe dentro del presupuesto, de los medios de que disponga S. S. procure que se aumente todo lo posible el material de enseñanza para dichas Escuelas. Las enseñanzas prácticas en las carreras de ingenieros, aún más que en España, son muy atendidas, pues sólo con ellas se adquiere los conocimientos necesarios. En nuestras Escuelas, sólo de pocos años acá, se ha podido dedicar escasas sumas á la provisión de modelos, herramientas, útiles y aparatos, y aun tengo que pedir á S. S. que trate de evitar que el escaso material de enseñanza de que las Escuelas disponen, se destine á uso distinto de aquel á que principalmente debe destinarse.

Ahora ocurre que los últimos modelos, los más complicados y recientes aparatos que en las Escuelas especiales existen, por el deseo, que no critico, de exhibirlos en las Exposiciones que se vienen celebrando, llevan en ellas varios trimestres, resultando que cuando llega el momento de hacer prácticas con tales aparatos no es posible disponer de los mismos.

Estimo muy natural y en cierto modo plausible, que en España se trate de hacer gala de los elementos de que nuestras Escuelas disponen, y creo lógico también que cuando estas enseñanzas adelantan, como afortunadamente sucede, se procure que nacionales y extranjeros conozcan el progreso; pero quisiera que S. S. y el Senado reparasen en la importancia que tiene el que este conocimiento general, esta graduación barométrica de la cultura del país se subordine al empleo á que están destinados los modelos de que se trata. He aquí las peticiones que dirijo á S. S. pidiéndole perdón por haberle molestado con ellas, así como al Senado por el tiempo durante el cual he distraído su atención.

El Sr. Ministro de *Fomento* (Sánchez Guerra): Pido la palabra.

El Sr. *Presidente*: Queda reproducida la proposición de ley á que se ha referido el Sr. Gullón, y tiene la palabra el Sr. Ministro de Fomento.

El Sr. Ministro de *Fomento* (Sánchez Guerra): En todo caso hubiera sido para mí muy grato departir con tan antiguo y querido amigo como el Sr. Gullón; pero lo es más esta tarde en que S. S. ha hecho labor de verdadero amigo para con el Ministro de Fomento, porque me da ocasión, y celebro que sea S. S. quien me la proporciona, de fijar ante el Senado el criterio con que el Ministro ve estas cuestiones que desde el primer día le vienen asediando, relacionadas con el cumplimiento de los preceptos por los que se rigen las Escuelas especiales.

Ha solido ser frecuente que, no obstante esas disposicio, nes y los informes que en relación con ellas han elevado tanto para casos generales como particulares, los profesores de las respectivas Escuelas, atendiendo á una porción de consideraciones, se han concedido gracias, dispensas, etcétera. Ha habido más; como la realidad es—y ella tiene su fuero—que los reglamentos no tienen una absoluta y completa identidad, sino que hay, en unos, preceptos en discordia con los que en otros se contienen, un Ministro de Fomento de muy buena memoria, y para nosotros dos muy querido, el Sr. García Prieto, dictó en 1896 una Real orden con la cual se pretende unificar el criterio, para dispensar estas gracias que vienen siendo solicitadísimas.

Por mi parte debo declarar que tengo el propósito—y ya he rechazado algunas solicitudes que en sentido contrario á este que acabo de indicar se me han dirigido—de no apartarme de los informes que oficialmente me envíen las respectivas Escuelas, por doloroso que me sea y por mucho que contraríe, que siempre contraría, ciertas cuestiones encaminadas á procurar mayores facilidades para los alumnos que, en ocasiones, son merecedores de toda clase de consideraciones. Pero, en fin, creo que las Escuelas tienen más elementos de juicio para apreciar qué es lo que perturba la enseñanza, en qué casos una gracia puede resultar contraria al objeto y fines que la Escuela persigue, cuándo puede perturbar la disciplina, los estudios, etc., por lo que me propongo, repito, no apartarme de ese procedimiento; y lo que acaso tendré necesidad de hacer, inspirándome un poco en el criterio que marcó el Sr. García Prieto en su Real orden de 1896, si resultara que en determinados casos se procedía sin la equidad necesaria, cosa rara y que no hay que esperar, es dictar alguna disposición de carácter general que unifique y aune lo que ahora resulta en discordia, haciéndolo como acabo de indicar.

En cuanto á la segunda parte del ruego que se ha servido dirigirme el Sr. Gullón, he de decir que no tengo noticia detallada del asunto á que S. S. se ha referido, si bien comprendo los móviles en que se inspira, y puedo darle por mi parte la seguridad de que el Ministro de Fomento procurará armonizar, cumpliendo con su deber, esas dos necesidades á que ha aludido S. S. y no consentirá que los que tienen más derecho á hacer esos estudios y á utilizar ese material, se vean privados de él, procurando al propio tiempo que el material referido se conozca en el resto de las provincias de España.

El Sr. *Gullón* (D. Eduardo): Pido la palabra.

El Sr. *Presidente*: La tiene S. S.

El Sr. *Gullón* (D. Eduardo): Ante todo doy las gracias más rendidas á mi distinguido y querido amigo particular el señor Ministro de Fomento por su benevolencia; y después, para robustecer sus argumentos (ya que por mis condiciones especiales puedo saber mejor que muchos lo que ocurre respecto del extremo sobre el cual he solicitado su atención), aseguro á S. S. que en una Escuela especial de Madrid, la que por cierto se encuentra más sobrecargada de alumnos, en esa, en la actualidad, próximamente la mitad de los alumnos cursan asignaturas de estudios superiores á los que les corresponden, y esto ocurre únicamente por merced, gracias ó concesión hecha á virtud de los procedimientos indicados. Dato numérico es éste que significa bastante en apoyo de lo expuesto.

Después he de rogar á S. S., que para el caso de que en efecto existan diferencias muy marcadas entre lo que en unos y otros Centros de enseñanza hay regulado, medite y vea si cabe, antes de dar una medida general y administrativa, sin total conocimiento de todos los detalles, realizar una consulta con las Escuelas mismas, nombrando alguna Comisión ó constituyendo algún organismo que pueda armonizar cierta parte de los reglamentos, ya que entiendo que en algunos casos es natural que las disposiciones por que cada Escuela se rija no sean exactamente iguales.

Como S. S. no ha hecho mención de ello, vuelvo á repetir mi deseo de que vea si en los presupuestos cabe aumentar un tanto la consignación destinada á adquisición de modelos y material de enseñanza, que con toda sinceridad aseguro que es el gasto más útil y reproductivo para los fines docentes.

Y termino repitiendo las gracias á S. S. por la benevolencia con que me ha contestado.

VARIEDADES

D. Jesús de Urrutia é Ibarra.—En Valmaseda, su pueblo natal, ha fallecido el día 15 último el joven ingeniero de Minas, D. Jesús de Urrutia é Ibarra. Su temprana muerte será muy sentida por todos sus colegas del Cuerpo de Minas, y especialmente en Vizcaya, donde era estimadísimo. Allí había estado consagrado desde que concluyó sus estudios escolares, al ejercicio de la profesión en aquellas explotaciones. Allí fué víctima, hace pocos años, de un grave accidente: el hundimiento ocurrido en la mina *Impensada*, de Galdames, del cual salió gravemente herido, salvando la vida milagrosamente.

Lamentamos profundamente la muerte de este distinguido y malogrado ingeniero.

Marina mercante argentina.—Hace algún tiempo se formó en Buenos Aires la *Sociedad Marina mercante Argentina*, con el objeto de fomentar la navegación en la República del Plata, y entre ella y los países vecinos, y especialmente de hacer el comercio en los grandes ríos Paraná, Uruguay y Paraguay, por medio de vapores con bandera argentina.

Para esa Compañía naviera se ha botado al agua el día 15 en los astilleros de Southampton de *John Thornycroft & Co. Ltd*, el primero de los cinco vapores fluviales encargados por aquélla.

Lleva el nombre de *Paso Obligado*. Las dimensiones de esos barcos son 66 metros de eslora, 10 m. de manga y 2,40 m. de calado. Tendrá una velocidad de 10 millas marinas en condiciones ordinarias de marcha.

Para facilitar la carga tendrá varios poderosos *winches* ó tornos. La disposición general estará adaptada para el trabajo en el cálido clima de la parte Nordeste de aquellos ríos.

Producción de azufre de los Estados Unidos.—Desde hace pocos años, con el descubrimiento de la famosa mina de Luisiana, es sabido que la producción de azufre de los Estados Unidos rivaliza con la de Sicilia, y ha sido causa de la crisis de dicha industria italiana.

La producción norteamericana en los años 1906 y 1907 ha sido, respectivamente, de 294.153 y 293.106 toneladas inglesas, valoradas en 5 096.678 y 5.142.850 dólares á pie de fábrica.

Durante 1907, el precio medio corriente del azufre ha sido 110,75 francos la tonelada en los nueve primeros meses, bajando á 95 francos en el último período del año.

Reglamento alemán para las fábricas de plomo y cinc.—El Ministerio de Obras públicas del Estado prusiano ha publicado un reglamento para prevenir los perjuicios para la salud de los obreros, tanto en la construcción como en el régimen del trabajo en las fábricas de plomo y de cinc. Los propietarios de dichas fábricas deben tomar medidas para evitar la acumulación de polvo, gases y vapores cargados de plomo. El empleo de mujeres y de jóvenes menores de diez y ocho años se prohibe en cualquier operación que dé lugar á la producción de polvos ó gases plomizos. Se limita á cuatro horas la jornada de trabajo en aquellos casos en que las operaciones de esa índole son especialmente perjudiciales para la salud. En ciertos casos, el personal deberá ser cambiado periódicamente. El reglamento prescribe asimismo que las fábricas se provean de baños, guardarropas, comedores, ropas especiales para el trabajo, aparatos contra el polvo, etc., y también dispone que se haga en el establecimiento de un modo regular el reconocimiento médico de los operarios.

La educación en Inglaterra y el país de Gales.—De las estadísticas publicadas recientemente sobre la educación pública en la Gran Bretaña, resultan en Inglaterra 31 instituciones técnicas reconocidas con 2.655 estudiantes y 91 instituciones con clases técnicas diarias á las que acuden 8.538 estudiantes. En Gales hay dos escuelas técnicas reconocidas con 92 estudiantes, mientras que clases técnicas diarias reconocidas por el *Board of Education* se dan en un Centro al que asisten 136 estudiantes.

El Bessemer en los minerales de antimonio.—El señor Antonin Germot ha inventado un procedimiento para tratar los minerales sulfurados de antimonio por inyección de aire para obtener antimonio metálico y sulfuro sublimado, así como también, según las circunstancias, un óxido de antimonio ó bien un oxisulfuro utilizable en las artes ó en la obtención del metal.

La estibina es primero fundida en un convertidor, y seguidamente se inyecta aire en el baño. La combustión del azufre desarrolla calor, lo cual permite la combustión de nuevas cantidades de azufre, sin adición de combustible. Sigue, pues, la operación de una manera continua por agregación subsiguiente de las cargas de mena.

El ácido sulfuroso escapa por un tubo, arrastrando humos de sulfuro de antimonio que son sublimados en cámaras especiales. Si en vez de recogerlos en vasos cerrados se hace actuar en ellos el aire, se produce óxido ú oxisulfuro, según la cantidad de aquel. También se puede activar la reacción so-

plando en el convertidor aire y oxígeno mezclados ó bien oxígeno solo.

Subastas y adjudicaciones.—*Fábrica de Armas de Toledo.*—Condiciones de la subasta que se celebrará el 9 de Noviembre para enajenar 25.000 kilogramos de latón para fundir.—(*Gaceta* 22 Octubre.)

Canal de Isabel II.—El día 26 del actual se celebrará la subasta de los siguientes objetos, en la oficina de la Administración del Canal, Alarcón, 3:

Pesos aproximados.

Lugar en que se encuentran los materiales, almacenes de Madrid.

Primer lote: hierro fundido, 55.671 kilogramos.

Segundo lote: hierro forjado, 6.000 kilogramos.

Tercer lote: bronce, 985 kilogramos.

Cuarto lote: latón, 1.350 kilogramos.

Quinto lote: cobre, 180 kilogramos.

Sexto lote: dos locomóviles.

Séptimo lote: cuba de riego, coche y dos calesas en mal uso y varios efectos de carretería.

Ministerio de la Gobernación.—Pliego de condiciones de la subasta para la composición y tirada de la *Gaceta de Madrid* y *Guía oficial de España.*—(*Gaceta* 22 Octubre.)

Grúas y aparatos eléctricos para el puerto de Barcelona.—En el expediente del concurso celebrado por la Junta de Obras del puerto de Barcelona para la adquisición de los aparatos eléctricos destinados al servicio general de tinglados y andenes del muelle de la muralla en dicho puerto, consistentes en ocho grúas de medio portal, cuatro puentes-grúas, dos carretones transbordadores, conducción de fuerza y alumbrado, se ha dictado la siguiente resolución por el Ministerio de Fomento:

1.º Procede adjudicar á la Sociedad anónima de Construcciones Mecánicas y Eléctricas, antes Planas, Flaquer y Compañía, el suministro y montaje de ocho grúas semipórticas por la cantidad de *trescientas treinta y cinco mil doscientas pesetas;* la de cuatro grúas puentes por la de *cuarenta y tres mil seiscientas cuarenta pesetas*, y dos carretones transbordadores por la de *doce mil ochocientas cincuenta pesetas*, con arreglo á los proyectos presentados, bases aprobadas del concurso y modificaciones propuestas por el ingeniero director de las obras del puerto.

2.º En caso de no ser aceptadas dichas modificaciones por la Sociedad mencionada, se adjudicará dicho servicio á la Industria Eléctrica por los precios presentados por ésta; y

3.º Se adjudicará á la Sociedad A. E. G. Thomson Houston, de Berlín, en la forma propuesta por dicha Sociedad, y con las modificaciones señaladas por la dirección facultativa de las obras del puerto en el citado dictamen, la conducción de fuerza por la cantidad de *ochenta y dos mil doscientas noventa pesetas*, y el alumbrado por la de *cincuenta mil setecientas noventa pesetas*, debiéndose abrir nuevo concurso en el caso de que dicha Sociedad no aceptara las condiciones expresadas.

Han sido exceptuadas de las formalidades de subasta la instalación de la calefacción por vapor en las oficinas de la Intervención general de la Administración del Estado y la adquisición de 1.000 postes de castaño bravo de ocho metros y 4.000 de siete metros de longitud.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el Ingeniero D. José Ruiz Valiente, que servía en el distrito de Vizcaya. Por esta vacante reingresará en el servicio activo el Ingeniero D. Antonio González de Nicolás.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 30. Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) — PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Curso de Economía Minera.
por José Carbonell,
Profesor de la Escuela de Minas.
Tomo II
Legislación de Minas de España.
SEGUNDA EDICIÓN (722 páginas).
Acaba de salir esta segunda edición, corregida y puesta al día con las últimas disposiciones.
Se sirven pedidos, al precio de 15 pesetas en Madrid, en la Administración de esta Revista.

Nota del material que pretende enajenar la Empresa de Electricidad de Casillas en Córdoba.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler 125 voltios, 600 amperios y 250 revoluciones por minuto, para trabajar acopladas cada una al eje de una máquina.

Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.

Dos Dínamos corriente continua de Levi-Kocherthaler, 125 voltios, 150 amperios y 1.200 revoluciones por minuto con poleas y carriles tensores.

Un Cuadro de distribución completo para las dos dínamos.

Un Alternador monofásico *Oerlikon*, con excitatriz acoplada al eje, de 50 amperios, 2.000 voltios, 50 períodos y 500 revoluciones por minuto, poleas y carriles tensores.

Un Cuadro de distribución completo para el mismo.

Un Motor monofásico *Oerlikon* 60 caballos, 2.000 voltios, 50 períodos y 1.000 revoluciones, con excitatriz acoplada al eje, polea y carriles tensores, pudiendo funcionar como generador.

Un Cuadro de distribución completo para el mismo.

Tres Motores monofásicos *Oerlikon*, con aparato de arranque, polea y carriles tensores, de 4 1/2 caballos, 110 voltios, 50 períodos y 1.450 revoluciones por minuto.

Setenta y siete **Contadores** *Aron* de diferentes capacidades.

Ocho **Contadores** *A. E. G.* tipo *Motor*.

Mil Lámparas para petróleo de diferentes tipos y formas.

Siete mil quinientos kilos **Cable de Cobre** de 25, 50, 70 y 90 mm. de sección.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Con la tranquilidad política que inspira ya la cuestión de Oriente, los mercados han vuelto á su calma, ganando los valores rápidamente en sus cotizaciones cuando se vió conjurado el conflicto y desaparecidos los temores de guerra. El mercado del cobre ha sido influído favorablemente por dicho cambio, pues los precios tan bajos, los deseos de cubrirse de los bajistas y algunas especulaciones, atrajeron compradores que determinaron una brusca subida de las cotizaciones, bajando después algo, pero quedando firme toda la semana pasada. El stock total de cobre sigue aumentando considerablemente. El incremento fué de 1 968 toneladas en la primera quincena de Octubre, ascendiendo dicho stock el 16 del actual á 52.245 toneladas, contra 10 683 toneladas en la misma fecha del año pasado. Esta acumulación del stock depende en parte de que hallándose aún pendiente el resultado de la elección presidencial en los Estados Unidos, los consumidores americanos nó adquieren más que las cantidades estrictamente necesarias para sus necesidades más urgentes. Algunos de los productores americanos esperan un desarrollo considerable en la actividad de los negocios para cuando hayan pasado las elecciones, pero otros han reducido sus precios. La situación en Europa no es satisfactoria porque el consumo de cobre, tal vez con la excepción de la industria eléctrica, es muy reducido, mientras que la producción en las minas va aumentando.

El mercado del estaño ha ofrecido notable centraste con la mejora en la situación general, pues debido á las considerables y continuadas ventas de los alcistas, sufrió una baja importante en sus cotizaciones que llegó casi á 2 £. A £ 131.15/. aparecieron compradores que absorbieron las ofertas, con lo cual reaccionaron los precios, ganando lo perdido en esta semana.

La demanda de plomo por los consumidores fué satisfactoria durante la primera parte de la semana, pero decayó después. Las negociaciones no fueron de gran importancia, y transcurrió la semana sin ningún acontecimiento digno de mención. Los embarques siguen siendo moderados, y no es improbable que la escasez de metal para entregas inmediatas determine alguna reacción favorable.

El cinc conserva su firmeza aumentando de día en día la demanda de los consumidores. La competencia entre los negociantes ha llegado á ser muy viva, pero no existe presión para vender por parte de los productores, cuya actitud no ha sufrido ningún cambio. Los compradores son apurados para efectuar las remesas, cuyo hecho es la mejor señal de la buena situación del mercado.

El mercado siderúrgico ha sufrido una nueva depresión. Los consumidores persisten en observar una reserva y abstención extremas, y los precios, como es natural, se resienten por la falta de demanda y la inactividad del mercado. Entre las industrias consumidoras del hierro y el acero la situación es mala, pudiéndose hacer únicamente una excepción en dicha marcha desfavorable para las fábricas de locomotoras y talleres de vagones, que tienen trabajo encargado para mucho tiempo, y algunas para todo el año próximo. Todo el resto de la industria siderúrgica se encuentra en situación precaria sin otra esperanza que el resurgimiento de la actividad en la primavera del año próximo.

En Inglaterra continúan aumentando los stoks de Middlesbro, con muy pocos negocios en primeras materias y algunos más en productos manufacturados. El mercado alemán sufre también bajo la influencia de acontecimientos económicos y políticos, y en los Estados Unidos continúa el mismo retraimiento en los negocios motivado por las elecciones.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: id.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.— Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,12	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	10,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.12/6 á 19.15/.
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		54/6
— —Middlesborough		48/6
— —Hematites de Cumberland		58/9
Cobre. — Cobre standard	£	60
— Best Selected		64.10
Estaño G. M.	„	133.17.6
Plomo español sin plata	„	13.7.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		23 ¾
— Fina » »		25 ⅝
Antimonio	£	34
Acciones. Riotinto	„	68.7.6
— Tharsis		5.10

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Sta. María de la Cabeza, 1. Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

OTRA VEZ LOS ACUMULADORES EDISON

Su aplicación á los automóviles (1)

El problema de la tracción mecánica por carretera puede considerarse como una cuestión de gran interés, ya que actualmente se encuentran las columnas de los periódicos llenas de noticias sobre los mejores procedimientos para luchar contra las molestias del polvo producido con el tráfico de los automóviles.

Es indudable que el ómnibus de petróleo se considera generalmente como una abominación, aunque se le soporta como un mal necesario, y si se encontrasen otros métodos más apropiados y exentos de los inconvenientes que ofrece aquél, serían recibidos con gran entusiasmo.

Las necesidades de la vida moderna hacen imprescindible la tracción mecánica, admitido lo cual, resta sencillamente á los inventores dirigir sus esfuerzos para obtener una disposición ventajosa desde el punto de vista económico y técnico. Para hacer justicia á los ingenieros, hay que decir que las iniciativas no han quedado rezagadas, aunque los resultados no hayan sido tan satisfactorios como fuera de desear.

Hace unos cinco años que inventó Edison un tipo de acumulador que iba á ocasionar una revolución en esta rama de la industria, y poco tiempo después, Mr. W. Hibbert leyó una Memoria sobre esta cuestión ante la Institución de Ingenieros Electricistas ingleses, en la cual reseñó algunos resultados obtenidos en una pequeña prueba realizada con los acumuladores Edison. Desde entonces no se ha vuelto á decir ni publicar casi nada acerca de esta invención, y únicamente hace muy poco tiempo que se ha vuelto á tratar del asunto con motivo de la explotación en Alemania de dichas baterías, por la *Deutsche-Edison Akkumulatoren Co.*, de Berlín. Esta Sociedad construye dichos elementos aplicándolos á la tracción, no sólo para coches de ciudad y turismo, sino también para camiones y transporte de mercancías.

Como se recordará, el acumulador Edison consta esencialmente de una caja de placas de hierro niquelado, onduladas, con objeto de dar mayor rigidez al conjunto. Tanto las placas positivas, como las negativas, se construyen de chapas de hierro niquelado, en las cuales hay abiertas 24 entalladuras rectangulares. Estas hendiduras están llenas con placas de acero finamente perforadas que forman una serie de cavidades. En las placas positivas, dichas bolsas se rellenan con óxido de níquel, y en las placas negativas con óxido de hierro, constituyendo dichas substancias la materia activa.

A cada extremo del elemento está colocada una placa positiva, y las placas alternan de la manera ordinaria, encontrándose mucho más próximas entre sí que en el acumulador de plomo, y separadas por un cierto número de láminas de ebonita. Ambas placas están conectadas por un pasador de hierro niquelado, manteniéndose á la distancia debida entre sí por medio de tacos convenientemente dispuestos.

El conjunto de las placas se apoya en soportes de ebonita colocados en el fondo de las cajas.

El líquido excitador consta de una disolución de potasa cáustica al 21 por 100, que llena la caja rebasando la superficie de dicho líquido, en un tercio de pulgada, la parte superior de las placas. Los fabricantes dicen que debe emplearse únicamente una potasa preparada por ellos por ser perjudiciales para los elementos las potasas de distinto origen.

La caja de la batería consta de una abertura para la introducción de nuevo electrolito que tiene un cierre hermético de caucho para evitar las pérdidas de líquido. Lleva también una válvula de seguridad para el escape de los gases, que consiste esencialmente en una bola de vidrio que puede ascender en un pequeño tubo por la presión del gas, dejando á éste escaparse en el aire, mientras que el líquido que está retenido vuelve á caer en la caja.

Para llenar las baterías se emplea un depósito del líquido con una campana que avisa cuando el nivel del líquido en el acumulador llega al punto conveniente; dicha disposición ofrece ventajas cuando los acumuladores que hay que llenar no son muy accesibles.

Desde el punto de vista de la tracción los detalles que acabamos de dar no ofrecen mucha importancia comparados con los relativos al peso, porque éste es sin duda el mayor inconveniente que tiene el acumulador de plomo, en el que á pesar del trabajo satisfactorio que ha dado en los electrobus de Londres, sus desventajas son muchas. En la siguiente tabla damos algunas cifras referentes al tamaño y peso de los tres tipos de acumuladores Edison que construye la Compañía alemana. Las dimensiones son completas, pero sin incluir las cubas.

Tipo.	Capacidad en amp.—hora.	Descarga media voltaje.	Corriente normal.		Tiempo de carga en horas.	Dimensiones de los elementos en pulgadas.			Peso del acumulador completo en libras.	Vatios hora por libra.	Vatios-hora por pie cúbico.
			Durante la carga.	Durante la descarga		Longitud.	Anchura.	Altura.			
H_{18}	115	1,23	40	30	3,75	2,8	5,1	12	14	10,10	1,358
H_{27}	175	1,23	65	45	3,75	4,1	5,1	12	19	11,33	1,550
H_{45}	280	1,23	100	75	3,75	6,8	5,1	12	30	11,46	1,416

Para los coches que lleven estas baterías, se ha estudiado un bastidor especial cuyas dimensiones son: 3,55 metros de longitud, 1,77 metros de anchura y 1,47 metros de altura.

En estos bastidores van colocados los acumuladores de una manera distinta á la de los automóviles eléctricos corrientes.

El bastidor se construye de acero estampado uniendo los largueros á los traveseros por medio de placas de acero. El motor montado debajo del bastidor, pone en movimiento el eje posterior de las ruedas mediante un engranaje de reduc-

(1) *The Electrician.*

ción que da un ataque directo á todas las velocidades.

El eje y los engranajes se hacen de acero al níquel y de acero al níquel y cromo, reduciéndose la fricción por medio de coginetes de bolas construídos especialmente. El *controller* está fijado debajo del asiento del *chauffeur* obteniéndose con él cinco velocidades hacia adelante y tres velocidades hacia atrás. Lleva también un interruptor que permite romper el circuito y evitar falsas maniobras.

Otro interruptor que puede moverse á mano ó con el pie da una nueva protección. Tiene dos frenos, uno que actúa sobre las ruedas posteriores y otro sobre un tambor en el eje del motor, manejándose ambos por medio de pedales completamente independientes.

La batería consta de 64 elementos Edison, siendo su voltaje normal de descarga de 80 voltios y el peso total de 11 cwt. (558 gramos).

La superestructura está dispuesta de manera que la batería es accesible desde arriba y se halla ventilada convenientemente. Se dice que estos coches pueden recorrer unos 84 kilómetros en terreno horizontal sin necesidad de recarga, siendo el consumo de unos 120 vatios-hora por tonelada-milla.

Estas baterías se prestan especialmente para el trabajo industrial, habiéndose proyectado ya con dicho objeto varios tipos de vehículos de transporte.

Estos no necesitan el empleo de banda de caucho porque el acumulador Edison no se perjudica por las vibraciones, siendo otra cuestión de gran importancia que puede descargarse la batería hasta el último límite sin que por ello sufran los elementos de una manera permanente.

Esperamos que algunas experiencias conducidas sobre coches de viajeros y mercancías equipados con dichos acumuladores permitan conocer el interés que ofrece su empleo en la práctica.

LA NUEVA LEY DE ALCOHOLES

El Sr. Ministro de Hacienda ha presentado á las Cortes el adjunto proyecto de ley reformando la vigente que regula la renta del alcohol.

A las Cortes.

La ley de 19 de Julio de 1904 se inspiró en el principio generalmente reconocido de que la tributación especial del alcohol debía constituir una renta del Tesoro que facilitase otras transformaciones tributarias; mas, sin embargo, tan completa variación del anterior régimen de libertad, por lo que á los alcoholes de vino se refería, no podía llevarse á cabo de un modo permanente sin las consiguientes reclamaciones, aun atendiéndose, como en la aludida ley se atiende, por medio de franquicias, abonos, devoluciones y aplazamientos indefinidos de pago, á facilitar la marcha expedita de las industrias que con las destilaciones se relacionan, y de ahí que, aunque acertadamente concebidos y desarrollados los principios legales, no hayan dado éstos el resultado práctico que se esperaba, acaso por haber pretendido llegar de pronto y con absoluta equidad á la resolución de un problema de tanta transcendencia que sólo lenta y gradualmente era dable solucionar.

Es evidente que en la ley de que se trata se atiende á todas las conveniencias de la producción y del comercio, favoreciendo la cooperación, dando preferencia al alcohol de vino en el abastecimiento del mercado, aplazando los pagos en beneficio de las transacciones y estableciendo el conveniente principio de que, por ningún concepto, se gravasen las exportaciones; pero, á pesar de esto, el nuevo tributo suscitó vivas protestas, ya por su cuantía, ya por la clasificación de los alcoholes de orujo, ya por el gravamen adicional á los aguardientes compuestos y licores, ya porque una reglamentación, que á tantos intereses afectaba y que á diversos fines atendía, tenía que ser, como es, necesariamente complicada.

Es también cierto que las cuotas que aquí por elevadas se impugnan son mucho menores que las exigidas en el extranjero sobre los productos de las destilaciones, pero en nuestro país tiene el problema distintos aspectos que en los que gravan los alcoholes con cuotas elevadas.

En efecto, Italia y Francia, países de producción análoga á la de España, imponen al alcohol, sin distinción de clases, 180 liras y 220 francos por hectolitro; mas, aparte de que á estas cifras no llegaron de pronto su producción vinícola tiene asegurada la conservación de los caldos en los años abundantes por los esmerados procedimientos de elaboración de vinos que generalmente emplean. En nuestro país hay pueblos, provincias y hasta regiones, cuyo vinos por su defectuosa elaboración no pueden conservarse, y si dentro de breves plazos no se consumen, no tienen otro destino que el de su conversión en alcohol. Claro es que el vino debe producirse para conservarse, venderse y consumirse como vino; pero es un hecho innegable que las plantaciones de viñas se aumentaron cuando los productos se exportaban con grandes facilidades, y como la elaboración esmerada no está al alcance de los que cuentan con escasos capitales, no puede exigirse de pronto ni el acomodamiento de la producción á las necesidades del consumo y á las posibles exportaciones, ni tampoco aspirar á que los procedimientos se mejoren con la urgencia que convendría á la conservación de las abundantes cosechas. Por esto, sin renunciar á que el alcohol sea un producto de renta, es necesario que la tributación se reduzca para que encauce y dirija en lo posible la producción al fin apetecido de que el Tesoro alcance los debidos recursos sin detrimento de una industria de grande entidad, pero que, por sus imperfectos y primitivos procedimientos, no da, ni por ahora puede dar, sus máximos ni aun medianos rendimientos.

La ley de 13 de Julio de 1907 ha suavizado en gran parte el gravamen adicional, entonces tan combatido, que pesaba sobre los aguardientes compuestos y licores; mas, como al mismo tiempo, y por vía de compensación, se aumentó la cuota especial de consumo, continuaron las vivas gestiones de los productores en demanda de más radicales reformas, ó sean la unificación y rebaja de las cuotas, la libertad para la obtención de los derivados del alcohol y la simplificación de las disposiciones reglamentarias; indicándose á la vez, como medio de acrecer los ingresos del Tesoro, que podrían suprimirse las franquicias y aplazamientos de pago, con tal de que se mantuviese el principio de la devolución de cuotas por los productos que al extranjero se destinen.

Ahora bien: de los términos en que la cuestión se halla planteada se deduce claramente que por aumento de las plantaciones y por la buena fructificación de las vides hay un problema de abundancia de vinos que ni el mercado interior puede absorber, á pesar de la supresión del derecho de consumo, ni al extranjero pueden enviarse, por haber sido también buenas las cosechas en los demás países. Por esta causa se piden al Gobierno con vivas instancias grandes facilidades para las destilaciones que han de realizarse, como único medio de conservar por tiempo indefinido la riqueza que representan los vinos almacenados y rebaja inmediata de las cuotas sobre los alcoholes.

La reglamentación de las destilaciones guarda y tiene que guardar perfecta armonía con los preceptos legales, y no puede simplificarse sin que se varíe la ley y se eliminen las exenciones, franquicias y aplazamientos de pago que en ella se incluyeron para hacer compatibles las cuotas de cierta entidad con el mejoramiento de los vinos y con el desarrollo de la industria y del comercio del alcohol y sus derivados, y la rebaja de las cuotas también exige la supresión de los indicados privilegios, pues si éstos ya grandemente merman la eficacia fiscal de la vigente ley, desaparecería el principio de la renta del alcohol, que debe conservarse, si se rebajasen y unificasen las cuotas, manteniendo las causas evidentes de la ineficacia del tributo.

Así, pues, ante la grande importancia que la riqueza vitícola representa para nuestro país, el Gobierno cree que es necesario buscar el medio de aliviar más, aun con el sacrificio de una parte de la potencia fiscal de la vigente ley de Alcoholes, esta gran rama de la producción nacional, reduciendo y unificando las cuotas del impuesto, declarando libre la obtención de los derivados del alcohol y simplificando los procedimientos de administración hasta el límite estrictamente indispensable para conservar un recurso que es de absoluta necesidad para los ingresos del Tesoro.

Las leyes tributarias extranjeras, dirigidas principalmente á la obtención de ingresos, no hacen grandes distinciones entre alcoholes de vino y alcoholes de las demás clases, y esto fácilmente se explica, porque en Francia, por ejemplo, el alcohol de vino sólo representa el 10 por 100 de la producción total de dos y medio millones de hectolitros de alcohol absoluto, y no tiene, por esta parte, ninguna cuestión que resolver. En España, dada la importancia de la industria azucarera y la abundancia de melazas, la cuestión de la unidad del tributo, sin atender á la clase de la materia imponible, es de transcendencia suma. La teoría aboga por la uniformidad de la cuota, porque tan producto nacional es la melaza como los orujos y vinos. A pesar de esto, la tributación deja un margen diferencial, que debe conservarse, entre el alcohol de vino y sus residuos y el producido de otras primeras materias. Las melazas son un verdadero residuo de una gran industria, que del azúcar obtiene su remuneración completa, y los vinos y residuos de la vinificación son el primer producto, y acaso el único, que sostiene á una gran parte de la agricultura del país. En consecuencia, se cree conveniente mantener en la reforma el margen diferencial de 30 pesetas á favor del alcohol de vino y las asimilaciones de los aguardientes de caña hasta 75 grados y de los de sidra, que ya se han establecido por altas razones de equidad tributaria.

Al declarar libre la obtención de los derivados, conviene, sin embargo, hacer una excepción, y es el establecimiento de precintas de pago para todos los aguardientes compuestos y licores que embotellados se extraigan de las fábricas. Estos líquidos tienen en general un valor muy superior á los de las mismas clases que se expiden en otros envases, y además la precinta, que sólo en las fábricas puede imponerse, constituye una garantía de los intereses de los mismos fabricantes, porque dificulta la falsificación de los productos, y beneficia á los consumidores, que no resultarán defraudados por las imitaciones de las marcas.

En virtud de lo dispuesto en el art. 1.º de la ley de 19 de Julio de 1904, se suprimió la cuota de contribución industrial que pagaban todas las fábricas de alcoholes y de aguardientes compuestos y licores, en atención al gravamen que estos productos satisfacían por la tarifa *C*. Suprimido el gravamen adicional de la tarifa *C* por la ley de 13 de Julio de 1907, y declarada ahora completamente libre la preparación de derivados, estos establecimientos quedarían exentos de todo tributo si en otra forma no se les señalase cuota contributiva. Dos medios pueden emplearse para someter á gravamen á las fábricas de aguardientes compuestos y licores: uno sería el restablecimiento de las antiguas cuotas por industrial, y otro el señalamiento de cuotas especiales por medio de patentes ó licencias.

Las cuotas por el concepto de industrial no tienen la elasticidad necesaria para ajustar la entidad del gravamen á la importancia relativa de cada establecimiento, y por esta causa es necesario establecer la cuota de patentes, por ser más adecuada á la proporcionalidad y por heberse pedido este sistema de pago en la mayoría de las solicitudes que se han formulado en súplica de la libertad de la preparación de derivados.

Dada la entidad de las vigentes cuotas, se estimó conveniente establecer aplazamientos indefinidos de pago por medio de garantías, puesto que los aguardientes y alcoholes neutros destinados á la rectificación, los que habían de emplearse en la preparación de aguardientes compuestos y licores y los que se incorporasen á los vinos que en el interior se consumiesen habrían de satisfacer sus cuotas cuando se extrajesen de las fábricas ó bodegas respectivas. Las grandes complicaciones que para la contabilidad implican las garantías establecidas por series indefinidas aconsejan la supresión de éstas, ya por el peligro que suponen para la realización de las cantidades liquidadas, ya porque al reducir las cuotas desaparecerá la causa de su establecimiento, y ya también porque declarada libre la obtención de derivados, ninguna razón abona el que se aplace el pago de las cuotas de los alcoholes neutros hasta el momento en que los aguardientes compuestos se pongan en circulación. Es, por tanto, necesario modificar este sistema de pago, dejándolo sólo subsistente para los aguardientes neutros impuros que se lleven á fábricas de rectificación ó de desnaturalización, é incluyendo en el sistema pagarés á más ó menos largos plazos, según se determina en el Reglamento, lo que se refiere á los alcoholes rectificados que se destinen al encabezamiento y crianza de vinos.

Se mantiene la garantía de las cuotas sobre los aguardientes y alcoholes impuros que se lleven á las fábricas de rectificación, porque esta es una continuación de las destilaciones, y son muchas las fábricas que, por carecer de elementos para obtener los alcoholes en condiciones apropiadas para el consumo, tienen que remitirlas á otras, y si se exigiese el pago á la salida de las primeras, habría que abonarlo á los rectificadores, complicando, sin justificación alguna, la contabilidad; y se mantiene también para las exportaciones directas, porque si las cuotas han de devolverse, es más sencilla y favorable para los industriales la garantía de su importe hasta que se acredita la exportación.

Fundado en estas consideraciones, y por estimar que la reforma responde á la presente realidad del problema, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á la decisión de las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º La tributación especial del alcohol consistirá en un impuesto único, que se llamará de fabricación, sin perjuicio de las cuotas señaladas al mismo en el Reglamento vigente de consumos.

Las fábricas de destilación de alcoholes y aguardientes neutros y compuestos, las de alcohol desnaturalizado y las

de rectificación continuarán exentas del pago de la contribución industrial.

Art. 2.° El impuesto de fabricación del alcohol se cobrará con arreglo á la siguiente tarifa:

Núm. 1. Aguardiente y alcohol de vino; por cada hectolitro de volumen real, 40 pesetas.

(Se concluirá.)

Tracción eléctrica en los Pirineos franceses.—Se anuncia la concesión de tres líneas á la Compañía de los ferrocarriles del Mediodía de Francia, que serán explotadas eléctricamente por medio de energía desarrollada en una central hidro-eléctrica del valle de Oule. Estas líneas son dos de vía ancha normal de Auch á Lannemezan y de Arreau á Saint-Lary y otra de vía estrecha de Castelnau-Magnoac á Tarbes.

Además de esto, se proyecta electrificar las líneas siguientes de ferrocarriles explotados actualmente por vapor: de Montréjeau á Luchon, de Lannemezan á Arreau, de Tarbes á Bagnères de Bigorre y la sección entre Montréjeau y Tarbes, en el ferrocarril de Toulouse á Bayona.

En la parte occidental, se electrificarán los ferrocarriles de Lourdes á Pierrefitte, de Pau á Bédous, de Buzy á Laruns y la sección entre Tarbes y Pau, en la línea de Toulouse á Bayona.

Alumbrado eléctrico de la tumba de Mahoma.—Con motivo de la inauguración del ferrocarril Hedjaz que ha tenido lugar recientemente, se ha comunicado que la mezquita de Medina que contiene los restos del Profeta, ha sido alumbrada por la electricidad, asistiendo á la ceremonia inaugural representantes nombrados por el Sultán.

La canalización del Manzanares.—Tenemos noticias de que varias entidades están realizando los estudios preliminares necesarios para presentar proyectos en este concurso, figurando entre los ingenieros dedicados á dichos trabajos los Sres. Rivera y Olanda.

Hemos oído que el Marqués de Santillana, que había presentado al Ayuntamiento un proyecto de canalización, no piensa acudir al concurso, así como que entre los concursantes figurará una entidad de Barcelona.

Los ferrocarriles secundarios y estratégicos.—Parece que el éxito más completo coronará esta ley, pues van presentados ya hasta la fecha 38 proyectos entre ferrocarriles secundarios y estratégicos que suman varios miles de kilómetros, y quedan aún los ferrocarriles de más longitud, para los cuales concede la ley mayor plazo para la presentación de proyectos.

La conversión de las obligaciones de la Azucarera General.—Ha circulado en la Bolsa y ha sido recogida por varios periódicos la noticia de que la Sociedad General Azucarera proyecta efectuar la conversión de sus Obligaciones en otras de menor interés y mayor plazo de amortización.

Evidentemente se ha debido tratar de dicha cuestión en la última Junta de la Sociedad, y como la emisión de nuevas obligaciones con interés de 4 por 100 anual ofrece serias ventajas para la Sociedad, creemos muy probable que en los primeros días de Noviembre se cite á Junta general extraordinaria con dicho objeto.

Han llegado hasta nosotros noticias de que se ha tratado ya del tipo de emisión que pudiera ser de 90 á 92 y que se estudia la proposición que ha hecho un grupo financiero á la Sociedad para la suscripción de las nuevas obligaciones, de modo que la determinación debe estar decidida en principio.

Señales submarinas.—Según *The Times*, la Compañía de señales submarinas se ocupa del establecimiento de una campana eléctrica submarina en Tarifa que será la primera establecida á este lado del Atlántico.

Dicha campana funcionará por una dínamo que enviará la corriente por un cable á $^1/_4$ de milla de la costa y 20 brazas de agua de profundidad, á los electroimanes que pondrán en movimiento el martillo.

El código de señales está pendiente de la aprobación del Ministerio de Marina español.

Disposiciones oficiales.—*Contra el empleo de la nievelina.*—Con motivo de las denuncias formuladas sobre empleo de la nievelina y otros productos químicos similares para la pretendida conservación de substancias alimenticias, se ha dictado una Real orden circular á los gobernadores, para que se haga cumplir la Real orden de 26 de Enero de 1898, que lo prohibe terminantemente.

Creación de Tribunales industriales.—En virtud del artículo 1.° de la ley de Tribunales industriales, se han creado por Real decreto de Gobernación dichos Tribunales en todas las capitales de provincia, y aquellas localidades en las que por su industria y población obrera es conveniente el establecimiento de tales organismos. En el plazo de un mes se convocará las Juntas magnas para elección de jurados, dando cuenta el presidente de su resultado.

En adelante los obreros y patronos de un territorio que deseen que se establezca un Tribunal industrial en la cabeza del partido judicial correspondiente, lo solicitarán del Ministerio de la Gobernación, á los efectos del art. 1.° de la ley.

Transporte de emigrantes.—Se ha concedido autorización para el transporte de emigrantes, dentro de las condiciones determinadas por la ley de Emigración y Reglamento provisional para su aplicación, á los navieros ó armadores que á continuación se expresan, todos los cuales han cumplido los requisitos preceptuados por el art. 86 del Reglamento:

Sres. Houlder Brethers Co. Ltd., gerente de la Compañía Houlder Line Ltd., domiciliada en Londres. Representante en España, D. Juan Tapias, en liquidación, de Vigo.

Argentine Cargo Line Ltd., domiciliada en Londres. Representante en España, la Sociedad colectiva Benigno Fernández y Hermano, de Vigo.

The Atlantic and Eastern Steamship Company Ltd., domiciliada en Liverpool. Representante en España, D. Manuel María de Arrótegui.

Concesiones.—Se han concedido al Ayuntamiento de Puente del Congosto (Salamanca) 300 litros de agua por hora de los manantiales del Horcajo, con destino al abastecimiento de la población.

—Ha sido aprobada la transferencia de la concesión del tranvía á vapor de Cuatro Caminos á Peña Castillo (prolongación del Urbano de Santander), hecha por la *Société anonyme des Tranways et du Sardinero*, á favor de Nueva Montaña, Sociedad anónima del hierro y el acero de Santander.

—La Compañía de los ferrocarriles Andaluces ha sido autorizada para estudiar un ferrocarril secundario de Priego á Fernan Núñez, por las estaciones de Luque, Baena y Castro del Río (Córdoba), y otro de Morón por Pruna al de Jerez á Setenil (Sevilla y Cádiz).

—La Sociedad anónima Ferrocarriles Secundarios ha solicitado la tramitación del proyecto de ferrocarril de Moguer á la estación de San Juan del Puerto (Huelva.)

—Se ha otorgado á la *Société anonyme des Tranways de Madrid et d'Espagne* la concesión de un tranvía eléctrico en esta Corte, desde la glorieta de Alonso Martínez á Chamartín de la Rosa.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: D. Eugenio Molina.—**Sección científico-industrial:** Recientes progresos en la fabricación industrial de gases y algunas de sus futuras aplicaciones. Contribución de la fisicoquímica á dichos progresos.—Una Estación inglesa de salvamentos mineros.=**Variedades:** Peligros del ferrosilicio.—Electrización de las correas.—La talla del diamante Cullinan.—El arriendo de *Arrayanes*.—La jubilación del Sr. Churruca.—Fomento de las Industrias y Comunicaciones marítimas nacionales.—Empleo del acero al níquel para puentes.—El horno Héroult en Remscheid.—Radiografías casi instantáneas.—Aprovechamiento de las mareas.—Subastas.=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corientes españoles.

Sección de industria general: La nueva ley de alcoholes.—Disposiciones oficiales.—La radioteatrofonía.—Cosechas extraordinarias.—Conducciones de energía eléctrica en Nueva York.—Las torres más altas.—Energía hidráulica mundial.

Este número que lleva la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.

NECROLOGÍA

DON EUGENIO MOLINA

La larga serie de pérdidas dolorosas que viene sufriendo este año el Cuerpo de Ingenieros de Minas, se ha aumentado el día 28 último con la muerte ocurrida en Palma de Mallorca de uno de sus más distinguidos individuos, D. Eugenio Molina y Sirera, ingeniero jefe desde hacía muchos años del distrito de Baleares, donde era, con justos títulos, una personalidad de las más importantes y prestigiosas.

Había nacido el Sr. Molina el año 1843 en Castellón, ingresando en el Cuerpo el año 1870. Su laboriosa vida ha estado dedicada al ejercicio de la profesión en su rama propiamente minera; pero dentro de ésta, su especialidad ha sido la explotación de salinas marítimas. Se puede decir que es el fundador en España de la industria salinera en grande, que proviene entre nosotros de la creación de la *Sociedad Salinera Española*, de Palma de Mallorca, poderosa Sociedad anónima constituída por elementos valiosos que tomaron á su cargo las salinas de Ibiza y Formentera, y luego crearon una filial, la *Sociedad Arrendataria de las Salinas de Torrevieja*. Son las dos empresas grandes de explotación de sal que tenemos, montadas á la moderna, técnica y comercialmente, y que están conquistando los mercados exteriores y desarrollando notablemente la explotación de esa materia. De ambas ha sido nuestro inteligente y emprendedor colega el promotor y el director técnico.

Era además el Sr. Molina un hombre franco y leal, un perfecto caballero.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

RECIENTES PROGRESOS EN LA FABRICACION INDUSTRIAL DE GASES

Y ALGUNAS DE SUS FUTURAS APLICACIOMES. CONTRIBUCIÓN DE LA FISICOQUÍMICA Á DICHOS PROGRESOS

Por ENRIQUE HAUSER, ingeniero de Minas (1).

Las aplicaciones cada vez más numerosas de los gases á la industria moderna, derivan, en gran parte, de los progresos que los procedimientos empleados en su fabricación han tenido, permitiendo abaratarlos.

Desde luego se comprende que, exceptuando el caso de una combinación endotérmica, ha de ser más económico separar un gas de una mezcla que de una combinación, y á este fin se utilizan en algunos casos para conseguir dicha separación, la variación que las afinidades químicas de los gases presentan en distintas condiciones físicas de temperatura, presión, presencia de un cuerpo poroso, etc.; y en otros casos, sin tener para nada en cuenta las propiedades químicas de los gases, sólo se utilizan sus distintas propiedades físicas al fin indicado.

Los gases que en este ligero estudio me propongo examinar, son los que, con el único objeto de facilitar el desarrollo de esta exposición, he clasificado empíricamente como sigue, atendiendo á algunas de sus propiedades características:

Gases.

- Comburentes . . { Oxígeno. / Ozono. / Cloro.
- Acidos . . . . . { Anhidrido carbónico. / » sulfuroso. / Acido clorhídrico. / » sulfhídrico.
- Alcalinos . . . . . { Amoníaco.
- Indiferentes. . . { Nitrógeno.
- Combustibles . . { Mezclados. { Gas de hulla. / » natural. / » de aceite. / » de hornos altos. / » de gasógeno. / » de agua. / » mixto. } / Puros. { Acetileno. / Hidrógeno. / Metano. / Aire carburado. }

Téngase presente que en las líneas que siguen al hablar del porvenir de un determinado procedimiento industrial, me refiero en términos generales al que á mi juicio ha de adquirir más desarrollo al desaparecer las trabas de privilegios ó monopolios que en ciertos casos se opongan actualmente á su expansión, sin que esto implique la desaparición de los demás procedimientos cuyas instalaciones ya amortizadas les permite subsistir, pero sin engrandecerse.

(1) Memoria leída en la Sección 7.ª del Congreso celebrado en Zaragoza los días 22 á 29 de Octubre último por la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.

Procurando ser lo más breve posible, entro desde luego en el desarrollo del tema.

GASES COMBURENTES

Oxígeno.

La fabricación industrial del oxígeno se hizo primeramente hacia 1886 por los hermanos Brin, en Londres, por un procedimiento fundado en el ideado por Boussingault en 1851, que utilizaba la propiedad del óxido de bario de absorber el oxígeno del aire á una cierta temperatura para desprenderle á una temperatura superior. Combinando estas variaciones de temperatura con variaciones correspondientes de presión, que eran cerca de dos atmósferas en el período de absorción y de unos cinco centímetros de mercurio en el de desprendimiento, se dió á dicho procedimiento su entrada en la industria. Posteriormente se ha visto que las variaciones de presión son suficientes para utilizar este procedimiento, pues aunque el rendimiento específico sea menor que utilizando también variaciones de temperatura, el rendimiento industrial se aumenta bastante, por poderse practicar diariamente mucho mayor número de operaciones. (La temperatura á que se opera es de unos 700°.)

Este procedimiento se ha extendido mucho, y después de la primera fábrica establecida, según creo, en Londres, se establecieron varias en Inglaterra, así como en el Continente. La fabricación de oxígeno ha llegado á hacerse automática por este procedimiento, disponiendo convenientemente la marcha de las bombas de compresión y aspiración, por cuya razón ha tardado mucho en encontrarse un procedimiento que le hiciera la competencia.

La obtención del oxígeno por electrólisis sólo era del dominio de los laboratorios, hasta que el comandante Renard ensayó por primera vez en 1887 descomponer el agua, alcalinizada por sosa cáustica, con electrodos de hierro. Su procedimiento fué ideado con todos los detalles con que se practica actualmente, sirviendo de base para procedimientos de otros inventores y alcanzando hoy día verdadera sencillez gracias á los aparatos que fabrica la Casa Oerlikon. Este procedimiento tenía á su favor que por cada volumen de oxígeno se obtenían dos de hidrógeno, que representaba también cierto valor industrial, y había en contra del mismo que se necesitaban gastar unos 16 cab. hora, como mínimo, por metro cúbico de oxígeno obtenido. Esto unido, sin duda, á cuestiones de derechos de patente, á la poca extensión del mercado y á lo difícil que era en aquellos tiempos disponer de fuerza eléctrica tan barata como hoy ocurre, hizo que este procedimiento no lograse desbancar en sus comienzos al anterior, y cuando hoy día pudiera ser ya un serio competidor, resulta que el hidrógeno tiene que luchar comercialmente con el acetileno, y de tal manera, que á pesar de haber aumentado mucho el empl o del oxígeno en la industria para los sopletes, siendo el precio del oxígeno en Zaragoza de 5 pesetas metro cúbico, el del hidrógeno sólo es de 50 céntimos.

Por último, el procedimiento de obtención del oxígeno por la rectificación del aire líquido ideado por Linde en 1902, que ha sido objeto de modificaciones por varios inventores, entre ellos Claude, tiende á reemplazar á los procedimientos antes referidos, pues para una producción de 50 metros cúbicos de oxígeno por hora, sólo exigen las máquinas Linde unos 2 cab. por metro cúbico, y puede obtenerse oxígeno á unos 40 céntimos el metro cúbico, comprendidos todos los gastos, si el del caballo-hora se calcula á cinco céntimos de peseta.

Y parece ser tan cierto que el procedimiento de extracción del oxígeno por rectificación del aire líquido es más económico que los anteriores, que la misma Casa Brin (ahora *British Oxygen Co. Ld.*) ha ampliado su fábrica con una instalación de aparatos de rectificación Linde. Por supuesto, que el precio del oxígeno habrá de reducirse mucho el día en que sea un hecho la utilización, en escala industrial, de los cuatro volúmenes de nitrógeno que para cada volumen de oxígeno recogido, hay que tirar hoy día á la atmósfera; pero de las condiciones de utilización industrial del nitrógeno, nos ocuparemos más adelante.

Ozono.

La fabricación industrial del ozono se sigue haciendo en la industria, como en sus comienzos en el laboratorio, por síntesis directa, operación que requiere, como la fabricación de otros cuerpos endotérmicos (acetileno y óxidos superiores del nitrógeno), una gran diferencia de potencial térmico ó eléctrico, y así como observamos formarse delante de nuestra vista el anhidrido nitroso en el seno del aire líquido, por la acción del arco voltaico entre puntas de platino, de igual manera las mejores condiciones de formación del ozono se presentan cuando el espacio en que se verifica la descarga eléctrica bajo forma de efluvio, se encuentra á baja temperatura. Operando así los Sres. Troost & Hautefeuille consiguieron obtener el ozono puro enfriando á —79° el ozonizador sistema Berthelot por una mezcla de ácido carbónico sólido y cloruro de metilo.

Ahora bien, para fijar ideas, diré que según H. de la Coux, la producción teórica por caballo-hora sería de 1.030 gramos de ozono (1); pero como los ozonadores por el efluvio eléctrico, hasta ahora conocidos, no dan más rendimiento que del 2 al 15 por 100 de lo teórico, de ahí que aún quede gran margen de progreso. Por otra parte, el aire ozonizado industrial, que nunca está exento de compuestos nitrosos, no es muy rico en ozono (menos de 2 por 100) si se ha de mantener elevado el rendimiento de la instalación; y esta dilución es una causa importante que limita al presente las numerosas aplicaciones que de dicho gas pueden hacerse, aplicaciones que se encuentran citadas en los libros de química.

Yo creo que aparte del procedimiento de obtención del ozono por la descomposición del agua por medio del fluor, método que parece ha de quedar reservado al laboratorio, y con el que se obtiene con facilidad

(1) 14,8 Cal. por 24 gramos, ó sean 262 kilográmetros por gramo.

oxígeno ozonizado hasta el 14,4 por 100, el porvenir industrial de este gas depende del abaratamiento del coste del oxígeno, y de los métodos de enfriamiento.

En efecto; partiendo como Troost & Hautefeuille del oxígeno enfriado á 78°, es fácil obtenerle puro ó muy concentrado, y conservarle sin dificultad en estado líquido disuelto en el exceso de oxígeno que le acompaña, si le hacemos pasar á su salida del ozonador por un baño de aire líquido con el que puede también mezclarse para diluirle si conviene.

Cloro.

La fabricación del cloro ha estado siempre ligada á la de la sosa, por proceder ambos cuerpos del cloruro sódico, que tanto abunda en la Naturaleza. En un principio, el cloro se extraía del ácido clorhídrico procedente de transformar en sulfato al cloruro sódico; entonces había en el mercado sobrantes de ácido clorhídrico, pero no de cloro ó hipocloritos. El procedimiento primitivo de Scheele (1774) de extraer el cloro del ácido clorhídrico por medio de la manganesa, tenía el inconveniente de dar un residuo de cloruro manganoso no utilizable todo él directamente en la industria. Welden, en 1868, imaginó la recuperación del bióxido de manganeso, precipitándolo de la disolución de cloruro por medio de la cal en caliente con inyección de aire. Este método de regeneración fué modificado por la sustitución de la cal por la magnesia, conduciendo gradualmente al procedimiento Weldon-Pechiney (1864) de obtención del cloro por calcinación del oxicloruro magnésico con regeneración del residuo por el ácido clorhídrico.

El procedimiento de Deacon, basado en una idea de Oxland, de quemar el hidrógeno del ácido clorhídrico por medio del oxígeno del aire en presencia de substancias porosas impregnadas de sales de cobre (entre 300 y 400°), ha llegado, después de vencer bastantes dificultades prácticas, á ser hoy día el más importante en la industria del cloro, al que pone coto el exceso de producción del procedente de la industria electrolítica de la sosa, del que vamos á decir algunas palabras solamente.

Al efecto: si electrolizamos una disolución de cloruro sódico, como para cada 40 gramos de hidrato sódico ó 53 de carbonato sódico anhidro obtenidos, corresponden 35,4 de cloro ú 82 del cloruro de cal más concentrado del comercio (al 43 por 100 de cloro), vemos que á una parte de carbonato sódico anhidro corresponden 1,55 de cloruro de cal. Ahora bien; como según Lunge, la producción anual de sosa es de 1.500.000 toneladas, mientras que el consumo de cloruro de cal sólo es de 300.000 toneladas, resulta ser cerca de ocho veces menor ($5 \times 1,55 = 7,75$) que el que correspondería á una producción equivalente de carbonato sódico anhidro. Por ello vemos que la falta de consumo de cloro es una causa de la crisis económica de la fabricación de la sosa, y esta causa es tan importante, que si mis informes son ciertos, la *Sociedad austriaca de productos químicos y metalúrgicos* de Aussig, que utiliza el procedimiento llamado de campana para la producción de la sosa, limita su producción por la cantidad de cloro que puede tirar sin pagar indemnización.

Esto ha contribuído á su vez á que se busquen medios de utilización industrial del cloro producido, constituyendo hoy día, como derivada de aquélla, una industria nueva, la fabricación del tetracloruro de carbono, producto que puede considerarse como cloro líquido, pues contiene 92,2 por 100 de cloro.

Pero no paran aquí las aplicaciones posibles del cloro, pues como sabemos, el cloruro de cal en presencia de los óxidos de cobalto, níquel ó cobre, desprende su oxígeno transformándose en cloruro de calcio, reacción que cree A. Brochet (1) puede ser industrialmente utilizada para fabricar oxígeno.

Queda aún por mencionar una posible aplicación importante del cloro, y esta es á la industria metalúrgica. Sabido es la gran diferencia de volatilidad de los cloruros metálicos, que son aún más volátiles que los metales de donde proceden, propiedad que aunque hasta ahora sólo se ha utilizado en los laboratorios al mismo fin, especialmente para el análisis de los cobres grises, está á punto de pasar á la industria. Hasta el presente, sólo se ha tratado de utilizarle como medio de separar el azufre, y en 1902, Ashcroft & Swinburne, hicieron ensayos industriales en cierta escala sobre sulfuros mixtos de plomo y cinc; últimamente R. Baker ha presentado una Memoria á la *American Electrochemical Societey* sobre el mismo asunto. Por lo expuesto se ve que es posible esperar un aumento en el consumo del cloro, con beneficio de varias industrias.

GASES ÁCIDOS

Anhidrido carbónico.

Esta gas, que se expende en el comercio al estado líquido, se ha obtenido casi exclusivamente, hasta hace unos doce ó quince años, de caleras ó de hornos de cok, á cuyos gases se hacía abandonar el anhidrido carbónico en una lejía fría de carbonato potásico, la cual lo desprendía luego á su vez por la acción del calor procedente de los gases de los mismos hornos que así sufrían un primer enfriamiento.

Se ha utilizado también el anhidrido carbónico casi puro, procedente de la fermentación alcohólica de las materias amiláceas, pero el verdadero progreso industrial ha derivado de haber pensado en utilizar el gas que desprenden los manantiales naturales de anhidrido carbónico, disolviéndolo previamente bajo presión en agua con objeto de separarle del nitrógeno, y aspirándole después al desprenderse del agua por un descenso de presión.

Para dar idea de la importancia de algunos de estos manantiales diré que, según R. Wagner, uno existente cerca de Sondra, en Turquía, produce 1.000 metros cúbicos de dicho gas por hora, á diez atmósferas de presión, conteniendo por impureza solamente 1 por 100 de nitrógeno, y cerca de Herste, en Westfalia, hay otro que desprende 2.080 metros cúbicos por hora, á la presión de 20 atmósferas.

---

(1) *Revue de Chimie Industrielle;* Mars,, 1908.

Anhidrido sulfuroso.

Este gas, cuya aplicación más importante es la fabricación de ácido sulfúrico, que consume unas 2.600.000 toneladas anuales de anhidrido sulfuroso (correspondientes á los 4.000.000 de toneladas de $SO_4 H_2$ á que próximamente equivale la producción mundial de ácido sulfúrico, Heusler (1) página 25) se obtenía en un principio, exclusivamente, de la combustión de azufre (año 1600). Hacia 1832 empieza á utilizarse á idéntico fin, el procedimiento de la calcinación de piritas que se quemaban en hornos de cuba ó de rejilla, lo que no permitía utilizar los menudos sin aglomeración previa. Hoy día, gracias al empleo de hornos de muflas superpuestas, han conseguido utilizarse para la fabricación del ácido sulfúrico los menudos de piritas, las piritas cupríferas ya lavadas, y por fin, las blendas. Ultimamente, y con motivo de la crisis siciliana del azufre, G. Oddo trata de utilizar en la producción de ácido sulfuroso directamente el mineral cuya riqueza no bastaría á la extracción directa de dicho metaloide, empleando para quemar dichos minerales hornos parecidos á los que sirven para la calcinación de piritas y blendas.

Ácido clorhídrico.

Este gas, procedente, en su mayor parte de la fabricación del sulfato de sosa, se le sigue empleando casi exclusivamente al estado de disolución acuosa.

Hidrógeno sulfurado.

Se sigue produciendo aún por la acción química de los ácidos sobre los sulfuros, y se le ha utilizado en Zalatna (Transilvania) para la producción de azufre, por su reacción con el ácido sulfuroso en presencia de la humedad; también se le utiliza directamente como reductor para la preparación de algunos compuestos orgánicos nitrados.

GASES ALCALINOS

Amoníaco.

Este gas se utiliza, generalmente, en estado de combinación, y la mayor parte de él se obtiene como producto de la destilación y gasificación de materias orgánicas, principalmente de la hulla.

Los perfeccionamientos alcanzados en los procedimientos referidos, y el mayor desarrollo de los mismos, han hecho pasar la producción anual de sulfato amónico en el mundo desde 1902 á 1907, de 523.900 toneladas á 895.320 toneladas. Muchos intentos se han hecho para su fabricación sintética directa, que no parece á primera vista debiera ser difícil, por ser esta combinación del nitrógeno con el hidrógeno quizás la combinación nitrogenada que desarrolla más calor, pues mientras las combinaciones oxigenadas del nitrógeno son todas endotérmicas (de —21,6 á —1,2 C. por peso molecular) la formación del amoníaco al estado gaseoso desarrolla 12,2 calorías por peso molecular, es decir, más de la mitad que el ácido clorhídrico (22 calorías).

De los numerosos procedimientos por síntesis directa no sé de ninguno que constituya hasta ahora base de una industria; entre éstos presenta interés el de Kaiser, quien haciendo pasar en caliente una corriente de nitrógeno sobre hidruro de calcio ó magnesio, transforma á éste en nitruro, con desprendimiento de amoníaco, y sustituyendo después la corriente de nitrógeno por otra de hidrógeno, reconstituye el hidruro con nuevo desprendimiento de amoníaco. Si estos hechos son ciertos, la fabricación de hidrógeno en escala industrial, de que luego hablaré, ha de contribuir grandemente á la solución del problema por este procedimiento.

Pero la fabricación del amoníaco por síntesis indirecta parece en cambio ser ya un hecho industrial partiendo de la cianamida cálcica que lo produce por su reacción con el vapor de agua, según la siguiente ecuación:

$$CaCN_2 + 3H_2O = CaCO_3 + 2(NH_3).$$

CASES INDIFERENTES

Nitrógeno.

Este gas, en sus hasta ahora limitadas aplicaciones, se obtenía, principalmente en la pequeña industria, mediante absorción química del oxígeno del aire por el fósforo; en la gran industria se le ha obtenido generalmente por la oxidación del cobre al rojo, que luego se regenera por la acción de gases reductores. Hoy día, el procedimiento Linde de rectificación del aire líquido, así como el sistema Claude, permiten obtenerlo como subproducto de la fabricación del oxígeno, cuerpo que á su vez puede llegar á ser momentáneamente un subproducto, si el consumo de nitrógeno creciese más rápidamente que el de aquel gas. Esta suposición que hace años hubiera parecido una insensatez el enunciarla, está en camino de realizarse si llegan á ser ciertas las prodicciones que el célebre químico A. Frank ha formulado en una conferencia leída en la Sociedad Faraday de Londres. Allí expuso que la cianamida cálcica, hoy admitida como abono, no pierde espontáneamente su nitrógeno con el tiempo, sino por influencia de la humedad, causa que es posible evitar, y como por su procedimiento de fijación del nitrógeno se consume menos del tercio de la energía que requiere la fijación del nitrógeno por el oxígeno del aire bajo la acción de la chispa eléctrica, le asegura un brillante porvenir. De ello pueden dar idea las numerosas fábricas que para producir cianamida cálcica se están instalando en el mundo entero y cuya importancia se manifiesta al decir que durante el año próximo podrán fijarse ya unas 45.000 toneladas de nitrógeno, lo cual es todavía poco comparado con las 280.000 que representan las 1.740.000 toneladas de nitro exportadas en Chile en 1907, sobre todo si se tiene en cuenta el aumento de consumo, que sólo para Alemania representó el último año el equivalente á 15.000 toneladas de nitrógeno.

Ahora bien; y esto es un punto de aplicación muy importante: no basta con este nitrógeno producir mucho pan, hay además que poder conservarlo, acción á que se reduce en último término el problema de la defensa nacional. Si consideramos que, por ejemplo, la fábrica de cianamida que está instalándose en el Japón,

(1) *Chemische Technologie.*

capaz de fijar 4.000 toneladas de nitrógeno anualmente, representa seguramente una cantidad muy pequeña para el consumo que requiere su agricultura, y que sólo parte de ese mismo nitrógeno transformado en nitratos podría darnos una respetable cantidad de explosivos, comprenderemos fácilmente cómo la fijación del nitrógeno puede hacer á un país independiente de la importación de nitratos extranjeros en caso de guerra, dando al mismo tiempo mayor libertad de acción á una escuadra que debería en ciertos momentos proteger dicha importación.

GASES COMBUSTIBLES (MEZCLADOS)

Gas de hulla.

Este gas, vulgarmente conocido por gas del alumbrado, es el primer combustible gaseoso artificial que, dado á conocer por Lebon en 1799, ha llegado á ser casi el medio único de alumbrado público en los países civilizados hasta el descubrimiento de la subdivisión de la luz eléctrica por Edison en 1880.

La utilización industrial de los alquitranes procedentes de la fabricación de ese gas, ha contribuído á dar á éste el carácter de un subproducto, á lo cual ha ayudado el descubrimiento del alumbrado de incandescencia por gas, que sólo exige en el mismo poder térnico, pero no luminoso. Los principales progresos en la fabricación del gas han consistido en el mejor aprovechamiento del combustible por medio de recuperadores de calor derivados de los ideados por W. Siemens en 1856 y en la mejor utilización de los productos secundarios procedentes de la depuración de dicho gas.

Además, los principios fundamentales de la fabricación del gas del alumbrado han sido aplicados con éxito á la fabricación del cok metalúrgico, con utilización de subproductos y aprovechamiento, para la destilación de dicho cok, de parte del gas producido, utilizándose el resto para quemarlo bajo calderas ó en los cilindros de motores de explosión, aplicación esta última que ha venido á duplicar, al menos, la energía mecánica utilizable procedente de la combustión de dicho gas.

La producción mundial del gas de alumbrado debe ser próximamente de 30.000.000 de metros cúbicos diarios.

Gas natural.

Este gas contiene los mismos componentes que el gas de hulla, aunque en muy distinta proporción, pues el óxido de carbono es muy escaso y su principal componente es el metano, que algunas veces lo constituye casi por completo, siendo el resto nitrógeno y un poco de ácido carbónico; en otros casos le acompaña también el hidrógeno, el etano y el etileno. El gas natural se desprende algunas veces de los agujeros de sonda hechos en las cuencas carboníferas, pero donde adquiere más importancia es en los distritos petrolíferos.

En el distrito de Pensilvania uno de estos surtidores daba la cantidad de 300.000 metros cúbicos de gas en 24 horas. En 1887, en que la producción de este gas llegó á un máximo en ese distito petrolífero, la cantidad de dicho gas, distribuído por unas 60 compañías, alcanzaba el volumen aproximado de 50 millones de metros cúbicos, equivalente á más de 30.000 toneladas de carbón; en 1896 la producción de este gas era poco más de la mitad que en 1888 (13 : 23).

Gas de aceite.

Este gas, obtenido por la descomposición al rojo claro de varios aceites, es de composición parecida al gas de hulla, pero contiene bastante menos hidrógeno, estando más ó menos compensada esa diferencia por hidrocarburos pesados, que alcanzan el 33 por 100 algunas veces, y que comunican á este gas un gran poder iluminante, tres ó cuatro veces mayor que el gas de hulla.

Se le ha empleado mucho bajo presión para el alumbrado de trenes, del cual en 1897 sólo los ferrocarriles alemanes consumían cuatro millones de metros cúbicos de este gas, pero con el alumbrado incandescente, que no requiere el empleo de gases luminosos por sí, y además en el acetileno disuelto á presión en acetona, ha encontrado un serio competidor.

Conviene tener presente, para buscar relaciones, que este gas y el de hulla proceden de la destilación seca de los residuos que desprendió ya el gas natural.

(Se concluirá.)

UNA ESTACION INGLESA DE SALVAMENTOS MINEROS

Hace varios meses que se terminó en Howe Bridge, cerca de Atherton, una nueva Estación de salvamento para las minas de la cuenca hullera de Lancashire. Dicha Estación consta de un edificio dispuesto para instruir á los obreros en el manejo de los aparatos de respiración artificial usados en caso de accidentes, y es la instalación de más importancia realizada con dicho objeto en la Gran Bretaña.

El costo del edificio con las instalaciones fué de 50.000 francos, incluyendo diez equipos de aparatos de salvamento á 500 francos cada uno, aparatos de carga, etcétera. Los gastos anuales de sostenimiento se han calculado en 12.500 francos comprendido el sueldo del encargado de custodiarlo, impuestos, teléfono, combustible, arreglo y renta del terreno, así como el costo de las prácticas que se calcula en unos 6.500 francos.

Las minas de hulla asociadas para el establecimiento de esta Estación han contribuído proporcionalmente á los primeros gastos de instalación y sufragarán los gastos de sostenimiento. Otras minas que desean tener brigadas de obreros adiestrados en esta Estación tendrán que pagar por ello una cierta cantidad que será estipulada.

La situación de esta Estación es muy adecuada, pues tiene excelentes medios de comunicación por ferrocarril y se encuentra cerca del tranvía del Sur Lancashire que llega á todos los puntos de la cuenca carbonífera.

El edificio construído consta de dos pisos. En la planta baja tiene un pasillo que desde la puerta de entrada conduce al *hall* de instrucción y observación. A la

derecha del pasillo existen dos habitaciones para la limpieza y reparación de los aparatos, y á la izquierda hay un pequeño recibimiento, la oficina, cocina, cuarto de descanso y w.-c.

Tiene también á la izquierda su patio con otras dependencias: fregadero, despensa, etc.

En el primer piso se encuentran los cuartos de baño, que son tres, el cuarto para vestirse y tres alcobas.

El *hall* de instrucción tiene 7,20 metros de ancho por 16,80 metros de largo, con techo de cristales y piso asfaltado. Alrededor se encuentra la galería de experiencias, que tiene 2,40 metros de anchura y se apoya en tres lados de dicha sala de instrucción. Esta sirve también para observar la galería por medio de un cierto número de puertas con ventanas que dan acceso al interior de dicha galería. El horno en el que se queman los materiales para obtener una atmósfera irrespirable, se encuentra en un pequeño sótano, existiendo un ventilador rotatorio que sirve para establecer la circulación necesaria. En la habitación del horno existe también una pequeña caldera que sirve para la calefacción del edificio y suministrar agua caliente para los baños. Otra caldera análoga hay instalada en la cocina, en la parte posterior de la casa del encargado.

En un extremo del cuarto de los aparatos hay un depósito impermeable de aire calentado por tuberías de agua caliente. En todos los detalles de la instalación se ha procurado alcanzar las mejores condiciones para la salubridad y *confort* de los experimentadores.

La Estación está á cargo del sargento-mayor Hill, que ha hecho experiencias previas en minas submarinas. Tan pronto como se elijan los aparatos para el uso corriente en las minas de carbón, el sargento-mayor Hill seguirá un curso de instrucción en los talleres de la fábrica que construya dichos aparatos, de modo que podrá después adiestrar las brigadas de salvamento en la manera de emplearlos.

Todas las minas de carbón que tengan participación en la Estación, enviarán allí periódicamente sus brigadas para hacer ejercicios de trabajos de salvamento, dependiendo el tiempo de dichas experiencias y la frecuencia con que se realicen, del número de minas que dependan de la Estación. Actualmente hay veintisiete Compañías interesadas en la Estación y es muy probable que se agreguen nuevas empresas carboneras, aunque el desarrollo de los servicios de salvamento traerá más bien consigo, el establecimiento de otras estaciones mejor que la ampliación de ésta.

Se proyecta que cada hullera envíe una brigada de salvamento de cinco ó seis hombres cada quince días, porque los resultados de la experiencia parecen haber demostrado que cinco hombres, uno de ellos director del grupo, es el número ideal para estas brigadas; pero es absolutamente necesario tener más gente adiestrada para poder contar con relevos en caso de accidente que exija un trabajo continuado.

Cada mina agregada á la instalacióu Tankersley (otra estación inglesa de salvamento), tiene veinte hombres adiestrados é indudablemente las minas de la Estación del Lancashire seguirán un plan análogo respecto al personal dedicado á esta clase de servicio.

Tres brigadas de seis hombres cada una forman un cuerpo para la instrucción. Los ejercicios versarán sobre los casos corrientes que pueden presentarse, disponiéndose la galería experimental de diferentes maneras, con objeto de ofrecer la diversidad de labores que existen en distintas minas.

Una parte de la galería contiene diversas disposiciones de galerías de mina con entibaciones, escalas y otros sistemas de transporte, y en otra parte exísten vías con una vagoneta.

La conveniencia de tener aparatos en la misma mina además de los que existen en la estación, es digna de tenerse en cuenta. Una de las hulleras en Tankersley ha adoptado ya esta precaución y la brigada de salvamento lleva consigo los aparatos cuando va á la Estación para sus prácticas quincenales, usándolos allí y volviendo con nuevos aparatos á la mina. Este procedimiento asegura el buen estado de funcionamiento de los aparatos, que siempre están aptos para trabajar.

Es probable, sin embargo, que esta cuestión lo mismo que la relativa á las medidas que conviene adoptar para interesar y animar á los obreros en el servicio de salvamento, remunerándoles por el tiempo empleado en su adiestramiento, será dejada á la iniciativa de la Dirección de cada hullera, aunque indudablemente la Comisión actuará como consejera.

Los miembros de la *Saint John Ambulance Association* tienen una gran oportunidad de llegar á perfeccionarse en el uso de los aparatos de respiración artificial, y cada miembro deberá ser sometido á un examen médico minucioso, antes de ser admitido para dicho trabajo,

Siguiendo por el camino emprendido, se espera que antes de mucho tiempo todas las minas de la cuenca tendrán á su disposición un cuerpo bien adiestrado de salvamento, que estará presto para ofrecer sus auxilios en el caso en que tuviera lugar algún accidente en la mina respectiva.

Si ocurriera en una mina una explosión importante y fuere preciso el auxilio de otras brigadas, podrá telefonearse á las minas más próximas y pedir la asistencia de sus brigadas. De este modo se puede movilizar en poco tiempo una gran cantidad de obreros de salvamento.

No hemos visto aún publicados los resultados de las experiencias practicadas en esta nueva estación de salvamento.

VARIEDADES

Peligros del ferrosilicio.—El año último dos pasajeros fueron asfixiados por emanaciones gaseosas en un barco que transportaba ferrosilicio rico de Gothenbourg á Anvers, y más recientemente han muerto dos pasajeros á bordo de un vapor que salió de Estocolmo con cargamento de ferrosilicio destinado á Uléaborg (Finlandia), sufriendo otros pasajeros indisposiciones serias.

A continuación de estos accidentes, nombraron las autoridades suecas una Comisión técnica que investigase sus causas y estableciese las medidas que sería conveniente adoptar para ponerse en guardia.

Esta Comisión acaba de emitir su informe, según vemos en la revista *Métaux et Alliages*, en el cual llega á la conclusión de que el ferrosilicio con 40 por 100 por lo menos de silicio, emite gases hidrógeno fosforado y arseniado que son en extremo venenosos, cuando se encuentra expuesto al aire húmedo ó al agua. Recomienda la Comisión que sobre los vapores que transporten pasajeros, el ferrosilicio se coloque al aire libre sobre los puentes superiores y lejos de los camarotes. En los barcos de mercancías el ferrosilicio puede colocarse en las partes de las bodegas bien ventiladas, pero con la condición de que se encuentren lejos de los compartimientos de equipaje.

Los fletadores deben hacer una declaración al capitán en los contratos señalando las precauciones necesarias, y aunque en el embarque puede no contener el ferrosilicio gases peligrosos, éstos se producen en seguida por la acción del agua sobre los fosfuros y arseniuros que contiene.

Conviene tener en cuenta que únicamente los ferrosilicios ricos ofrecen el peligro citado, y que pueden evitarse con precauciones especiales en la fabricación y elección conveniente de materias primas.

Electrización de las correas.—El profesor Richter asegura que la causa de gran número de explosiones ocurridas en los locales destinados á ciertas industrias, en la atmósfera de los cuales puede haber polvos ó vapores combustibles, debe atribuirse á la producción de cargas estáticas de electricidad en las correas de transmisión, que en circunstancias favorables pueden producir chispas eléctricas.

Los experimentos efectuados con una correa de cuero, de 13 centímetros de ancho, cuyas velocidades podían variar en la relación de 1 á 3, han evidenciado que en la parte central de aquélla existían cargas de electricidad positiva, á 13.000 voltios de tensión, capaces de dar chispas de 2 á 3 centímetros de longitud, más que suficientes para determinar la explosión de mezclas de aire con polvos ó vapores apropiados.

Las cargas eléctricas que adquieren las correas dependen de la sequedad de ellas y de la atmósfera y de la velocidad; parece que en ellas no influye la mayor ó menor tensión de las correas, mientras que, en cambio, tiene extremada importancia el empleo de productos, cuya base es la resina, que generalmente se usa para aumentar la adherencia de las poleas con las correas.

Señalado el mal, natural era buscar su remedio y desde luego se pensó en sustituir esos productos resinosos por polvos metálicos, buenos conductores de la electricidad, tales como los llamados de bronce, que se emplean en la pintura; pero los experimentos realizados pusieron de manifiesto que no podían reemplazar la resina para conseguir la necesaria adherencia, por desaparecer rápidamente de las correas.

La dificultad parece haberse resuelto muy satisfactoriamente con el uso de una mezcla en partes iguales de agua y de glicerina pura de 28º Baumé, que se aplica á la correa con una esponja. Como esa substancia es higroscópica, mantiene húmedas las correas, haciéndolas buenas conductoras, aparte de conservarlas en buen estado y de prolongar su duración.

La talla del diamante Cullinan.—Todavía pasarán algunos meses antes de que se termine en Amsterdam la talla del famoso diamante de la mina *Premier*, de Pretoria. No ha sido posible labrarlo en un solo trozo á causa de que ha habido necesidad de extirparle dos feas manchas que tenía la piedra en su interior. Para ello se le ha hendido ó exfoliado en tres pedazos.

Dificilísima operación es ésta siempre, porque al practicarla, no pocas veces se rompe la piedra en muchos fragmentos. Aquí se ha hecho perfectamente, con éxito completo, obteniendo los tres trozos que se proponían, según el plan estudiado. Los cortes para la exfoliación, practicados con una sierrecita de diamantes, y la exfoliación misma, se había ensayado antes en modelos que imitaban la piedra.

Ahora se está haciendo la talla del pedazo mayor. He aquí algunos datos curiosos de esta labor delicada. El disco de acero, cuya cara superior está cubierta de una capa de polvo diamantino y aceite, gira horizontalmente á la velocidad de 2 400 vueltas por minuto. La piedra es oprimida sobre dicha superficie por un peso de siete á once kilogramos. Para tallar todas las facetas se calcula que se emplearán diez ú once meses, y hay que advertir que el disco trabaja, sin interrupción, desde las siete de la mañana hasta las nueve de la noche, incluso los domingos.

Aún no está resuelto la forma definitiva que se ha de dar á la piedra, si bien, desde luego, se sabe que se le da la talla de brillante, y es lo probable que se le den las cincuenta y ocho facetas de costumbre.

Cuando esté concluído resultará varias veces mayor que el *Excelsior*, el mayor brillante conocido en el mundo antes del descubrimiento del *Cullinan*. El trozo de éste que se talla quedará con un peso de 500 á 600 quilates. En bruto, el diamante completo pesaba 3.027 quilates, ó sea más de 600 gramos.

El valor comercial de la piedra completa será de 12 millones 500.000 francos próximamente, pero su carácter único la hace superior á todo valor.

Cuando se encontró el *Cullinan*, hace unos tres años, fué un problema para la *Premier Company* qué había de hacer con él. Sus enormes dimensiones le hacían prácticamente invendible, y subdividirlo era anular su mérito extraordinario y único. Así es que la Compañía lo tuvo encerrado en sus sótanos durante mucho tiempo, hasta que el Gobierno del Transvaal acordó adquirirlo para hacer un presente al rey de Inglaterra.

En bruto fué tasado en 5.000.000 de francos. De esta suma, sólo tuvo el Gobierno que pagar al contado dos millones, pues los otros tres representan el 60 por 100 de participación que tiene en la producción de las minas de diamantes del país.

El arriendo de Arrayanes.—Ha sido declarada desierta la primera subasta para el arriendo de esta famosa mina del Estado, y ya está anunciada para el día 30 del actual la celebración de una segunda subasta que quedará igualmente sin licitadores.

No nos envanece nuestro acierto en la profecía. Lamentamos profundamente este resultado, que no por estar previsto es menos sensible, pues juzgamos el arriendo conveniente y no será posible realizarle si no se introducen modificaciones en el pliego de condiciones.

La jubilación del Sr. Churruca.—El Sr. Ministro de Fomento ha dirigido al Sr. Director de Obras públicas la siguiente Real orden:

«Ilmo. Sr.: Vista la comunicación del ingeniero director de las obras del puerto de Bilbao, D. Evaristo Churruca, anunciando el propósito de pedir su jubilación en 26 del corriente mes, en que cumplirá los sesenta y siete años que señala el Real decreto de 2 de Agosto de 1905, S. M. el Rey (q. D. g.) ha acordado que se exprese al mencionado funcionario el profundo sentimiento que le produce su determinación, que aleja de la Dirección de las obras del indicado puerto á persona que en ella, y en todos los puestos que ocupó durante su brillante carrera profesional, deja huellas

que acreditan sus grandes condiciones y muestran la dificultad de su reemplazo. Es asimismo la voluntad de S. M. que se exprese al referido ingeniero que el ejemplo que da, prescindiendo de conveniencias personales, para inspirar su resolución en el estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes, es también digno de todo aplauso, cumpliendo este Ministerio un deber al tributársele tan cumplido como lo merece.»

Fomento de las Industrias y Comunicaciones marítimas nacionales.—El Centro de la Unión Ibero-Americana en Vizcaya ha elevado una nueva y razonada instancia al presidente de la Comisión parlamentaria dictaminadora de dicho Proyecto de ley, renovando con alguna ligera variante las conclusiones anteriormente formuladas por dicho Centro contra el tratamiento completamente distinto que proyecta establecerse para los puertos del Cantábrico y del Mediterráneo y abogando por un régimen de igualdad entre Bilbao y Barcelona.

Empleo del acero al níquel para puentes.—En Noviembre de 1903 comenzó Mr. V. A. L. Waddell una serie de experiencias sobre el valor comparativo del acero al níquel y el acero ordinario al carbono como materiales para la construcción de puentes metálicos.

Tres años han durado las investigaciones del autor sobre esta interesante cuestión, publicando sus resultados en una Memoria presentada á la *American Society of Civil Engineers.*

Después de estudiar la proporción más conveniente de níquel, describe los resultados de todas las pruebas realizadas, fijando las condiciones para la construcción y costo, y terminando con las conclusiones siguientes:

Es evidente que en las condiciones presentes resultaría económico la aplicación del acero al níquel para toda clase de puentes de ferrocarril, siendo la economía tanto mayor cuanto más largos sean los tramos. El empleo del acero al níquel será también económico para ciertos puentes de carreteras.

Dicho material no sólo permitirá economizar en la construcción sino que hará posibles construcciones más atrevidas aumentando la longitud de los tramos.

Aunque el autor no ha tenido noticia de que se haya realizado ninguna venta de níquel á menos de 30 céntimos de dólar por libra, sin embargo, su opinión es que en grandes partidas, para la construcción de puentes, podría venderse á 25 céntimos, y entonces el precio del acero al níquel laminado resultaría más barato en unos 0,2 centavos por libra sobre el costo con el níquel á 30 céntimos, cuya reducción estimularía una aplicación interesante y ventajosa para la construcción abriendo un mercado considerable para el acero al níquel.

El horno Héroult en Remscheid.—Hace más de un año que la Sociedad Richard Lindemberg explota este horno en su fábrica de Remscheid, cuya especialidad la constituyen los aceros de herramientas.

Como el personal técnico de dicha fábrica está muy familiarizado con el trabajo del acero, la adaptación del horno eléctrico ha sido fácil y rápida, hasta el punto de que desde la colada 15 las proporciones de azufre y fósforo se han conservado siempre inferiores, respectivamente, á 0,015 y 0,010 por 100.

El horno eléctrico tiene una capacidad de 1.500 kilogramos, alimentándose con acero líquido extradulce y no desoxidado por un horno Martin-Siemens. Al día se hacen diez coladas de 1.500 kilogramos. Dicho horno puede bascular cargándose y haciéndose la colada y el trabajo por la puerta anterior. Tiene, además, una puerta lateral para hacer las adiciones.

Las reparaciones son escasas, reemplazándose únicamente la bóveda al cabo de dos ó tres semanas sin dificultad ninguna.

Radiografías casi instantáneas.—Se ha encontrado el medio de disminuir enormemente el tiempo de exposición de las radiografías.

Con las máquinas electrostáticas se obtenían radiografías de pecho con una exposición de veinte á sesenta minutos. Con las bobinas de inducción y los interruptores metálicos se rebajó la exposición de diez á treinta minutos; con el interruptor de Wehnelt se rebajó de tres á diez minutos, y ahora, con el mismo interruptor y bobina se obtienen radiografías de pecho en unos segundos nada más.

Con una bobina ordinaria de 40 centímetros de chispa de la casa Siemens & Halske, con un interruptor de Wehnelt de dos espigas de platino, y con un tubo de tántalo, una radiografía del pecho de un hombre se obtiene en cinco á quince segundos, trabajando con 40 amperios.

Con una bobina de 50 centímetros se puede conseguir el mismo resultado al cabo de dos á diez segundos, con unos 50 amperios, y con una de 60 centímetros se necesitaría una exposición de fracción de segundos, trabajando con 60 amperios.

Los ensayos hechos demuestran que con este nuevo método se obtienen mayores probabilidades de que salgan bien las radiografías, que no con el método empleado hasta ahora. Los tubos de tántalo soportan muy bien las cargas de 40-60 amperios sin calentarse.

Aprovechamiento de las mareas.—Leemos en un colega que se ha constituído en Hamburgo una Sociedad con el objeto de establecer en la desembocadura del Elba una central para la obtención de energía eléctrica, valiéndose del flujo y reflujo de las mareas.

Para llevar á cabo su proyecto, la Sociedad ha adquirido una vasta extensión de playa en la desembocadura del Elba en donde piensa instalar su central hidroeléctrica.

La Sociedad confía poder obtener la suficiente cantidad de energía eléctrica para poder atender al alumbrado de algunas poblaciones.

Subastas.—*Dirección general de Contribuciones.*—Declarada desierta la primera, se anuncia segunda subasta el 30 de Noviembre para el arriendo de la mina *Arrayanes.* (*Gaceta* 24 Octubre.)

Ayuntamiento de Talavera de la Reina.—Anunciando la publicación de las bases para contratar el suministro de alumbrado público eléctrico. (*Gaceta* 27 Octubre.)

Minas de Almadén.—El 5 de Diciembre se contratará el suministro de combustible mineral para 1909. (*Gaceta* 29 Octubre.)

—Los días 16 y 17 de Noviembre tendrán lugar, respectivamente, las subastas para contratar el suministro de agua potable y arena blanca. (*Gaceta* 30 Octubre.)

BIBLIOGRAFIA

ANNUAIRE DU COMITÉ DES FORGES DE FRANCE.—Edition 1908-1909.—1 vol. in-8.° de 831 pages.—En vente au Comité des Forges.—63, Boulevard Haussmann, Paris.—Prix: 10 francs.

Acaba de aparecer esta publicación con informes completos acerca de los establecimientos siderúrgicos franceses, tanto desde el punto de vista financiero y administrativo, como desde el punto de vista de la producción.

Contiene repertorios de distribución geográfica y de clasificación por clases de productos, de dichos establecimien-

tos, así como la composición de las principales agrupaciones que interesan á la industria metalúrgica.

Una parte del Anuario está consagrada á documentos estadísticos sobre producción y comercio exterior, en el ramo siderúrgico, de Francia, Alemania, Bélgica, Gran Bretaña y Estados Unidos. Otra parte de las leyes obreras, cuyo texto necesitan consultar con más frecuencia los industriales.

—

CATECISMO DEL AUTOMÓVIL al alcance de todo el mundo, por H. de Graffigny, ingeniero civil. Versión castellana de D. José Ardemus y Rivera, ingeniero; un tomo en 8.º de 160 páginas con 84 figuras intercaladas en el texto. Precio: 2 pesetas en rústica y 2,50 encuadernada en tela. P. Orrier, editor. Madrid, 1908.

Este libro constituye un manual práctico que da á conocer sin términos científicos el mecanismo y funcionamiento del automóvil, explicando las causas de las averías y el modo de repararlas. Contiene informes interesantes para la práctica y las medidas que deben adoptarse por los automovilistas en casos especiales. Es obra de vulgarización de gran utilidad.

—

TRATADO DE ARITMÉTICA, ajustado á los programas oficiales de ingreso en las Escuelas especiales de Ingenieros de Minas, de Montes y Agrónomos y de la Escuela central de Ingenieros industriales de Madrid y especiales de Barcelona y Bilbao, por José García Cifre. Un tomo en 8.º con 448 páginas, seguido de XVII apéndices. Madrid, 1908. Precio, 10 pesetas.

Esta obra que acaba de publicarse, contiene los detalles de todos los programas oficiales de las Escuelas citadas con expresión de los párrafos de aquel en que se contesta á las preguntas contenidas en los últimos, y se anotan los números que pueden suprimirse en cada una de las especialidades.

La última publicación del Sr. García Cifre demuestra que la experiencia adquirida durante los años en que se dedicó á la enseñanza de las asignaturas de preparación para dichas carreras ha sido fructífera; el método de exposición, la claridad en las demostraciones y la sencillez y propiedad del lenguaje hacen fácil el estudio, que para la mejor comprensión está acompañado de numerosos ejemplos intercalados en la teoría, aplicando á cerca de 500 casos prácticos los razonamientos que se hacen en aquellos; la misma sencillez de exposición resalta en la enojosa teoría de los errores y aproximaciones y en la parte segunda, ó sea Aplicaciones del algoritmo aritmético, pues huyendo de todo lo que sea esforzar la memoria dedica 17 Apéndices á describir con todo detalle los sistemas de pesas y medidas llamados antiguos, si bien todavía se hallan en uso en las 49 provincias de España, y los de las principales naciones, con las equivalencias de unos y otros con el métrico decimal, los sistemas monetarios de todos los países y otra multitud de datos como los pesos específicos de cuerpos sólidos y líquidos; se estudia el interés, descuento, anualidades, rentas vitalicias y demás problemas de aritmética mercantil, y sin perjuicio de dedicar en el texto mucha atención á la parte teórica, se insertan tablas que permiten resolverlos rápidamente por los procedimientos que en aquel se explican.

Tales elementos de enseñanza hacen del libro en cuestión una obra de mucha utilidad no sólo para los aspirantes á ingreso en las Escuelas especiales mencionadas, sino también para el público en general.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 30. Castellón, Colón, 8.

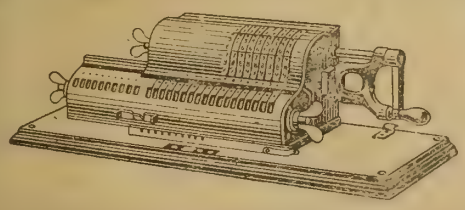
LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Jefe minero práctico,
francés, edad 30 años, 10 años práctica minas metálicas España y América, **desea colocación** como minero ó geómetra. Escribir lista de correos, á iniciales **M. C. F.,** Castuera, provincia de Badajoz.

Se desean minerales de cobre-cinc en grandes cantidades. Escríbase, citando análisis, cantidades y precios en puertos ingleses, y envíense muestras, poniendo el número **425,** á **Sell's Advertising Offices,** 168, Fleet Street, Londres.



Máquina para calcular BRUNSVIGA
Hace toda clase de operaciones aritméticas, sencillas y compuestas con asombrosa rapidez y seguridad absoluta.
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La nota saliente de esta semana, la ofrece el mercado siderúrgico con su continuado descenso en las cotizaciones. La situación general de este mercado es muy poco satisfactoria y los operadores se muestran en extremo reservados, habiendo llegado la desconfianza á apoderarse de los más optimistas. La desanimación de los negocios en Alemania ha reducido las expediciones, señalándose el rápido aumento de los *stocks* en Inglaterra, cuya producción se va acumulando por falta de salida. En Middlesbrough hay encendidos 81 hornos altos, de los cuales 44 producen Cleveland, 23 hematites y los 14 restantes otras clases de lingote. En hematites se han realizado muchas negociaciones, habiéndose cubierto los consumidores de Sheffield hasta los primeros meses de 1909. El mineral *Rubio* se cotiza á 16 chelines, lo mismo que anteriormente, á pesar de la baja en los fletes, que se pagan á 4/3 Bilbao-Middlesbrough.

En Escocia reina el pesimismo por la baja persistente en los warrants de Cleveland y la seguridad de que los sindicatos alemanes no serán ya reconstituídos, no viéndose en la situación actual nada que pueda animar á la especulación al alza. En algunos puntos se piensa que la disolución de los Sindicatos alemanes ha producido ya todo su efecto, pero es probable que la baja se acentúe aun más á consecuencia de la competencia que no puede dejar de surgir. La mayor parte de las fábricas de aceros y hierros maleables se encuentran sin pedidos, como en los peores días de Septiembre, antes de volver las construcciones navales, y muchos establecimientos trabajan sólo tres ó cuatro días á la semana. En Alemania parece imposible la mejora en el mercado del lingote, mientras persista la situación tan incierta, y no se reduzcan los precios del cok.

Noticias de Filadelfia comunican que el consumo ha hecho allí algunos progresos con relación á los últimos meses. En los mercados de los demás metales hay que señalar la subida en los precios del cobre, debida principalmente á la animación y actividad de los Estados Unidos, en donde los consumidores han realizado compras y se espera buen resultado de las elecciones.

—

Boletín de los señores *Barrington & Holt*, de Cartagena, correspondiente á la segunda quincena de Octubre.

Minerales de hierro.—La última recaída que ha tenido lugar en el mercado del hierro ha causado una influencia deprimente en las esperanzas acariciadas por los vendedores respecto á la mejora de la demanda y los precios en plazo breve, y no se han registrado nuevas ventas á pesar de que continúan las pesquisas para entregas de mineral á plazo. Se han embarcado 4.060 toneladas, que agregado á lo exportado anteriormente suman 215.043 toneladas. Los fletes siguen casi los mismos: Cartagena/Rotterdam 5/3; Cartagena/Middlesbrough 5/3; Cartagena/Maryport 6/3; todos F. D. y cargando en Octubre.

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo argentífero en los muelles se fijó la semana pasada á 60,50 reales, que al cambio de 28,02 pesetas por £, equivalen á £ 22.2.2 por tonelada inglesa. En la plata no hubo cambio, siguiéndose pagando á 10,50 reales por onza. La exportación de plomo fué de 354 toneladas, que hacen ascender el total, hasta la fecha, á 32.339 toneladas.

Minerales de cinc.—Los precios no han sufrido variación sensible, y la explotación y producción son muy restringidas. Se han exportado 4.200 toneladas á Stettin, 690 á Amberes y 34 á Hamburgo, sumando las cantidades de estos minerales embarcadas en este año 71.152 toneladas.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,25	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		2,00	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,12	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	10,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.15/. á 19.17/6.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		54/3
— —Middlesborough		48/3
— —Hematites de Cumberland		58/3
Cobre. — Cobre standard	£	61.12.6
— Best Selected		65.10
Estaño G. M.	„	134
Plomo español sin plata	„	13.7.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		23 7/16
— Fina „ „		25 5/8
Antimonio	£	34
Acciones. Riotinto	„	70
— Tharsis		5.10

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Sta. María de la Cabeza, 1. Madrid.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LA NUEVA LEY DE ALCOHOLES (1)

Núm. 2. Los demás aguardientes y alcoholes neutros; por ídem íd. íd., 70 pesetas.

Núm. 3. Alcohol desnaturalizado; por íd., íd., íd., 10 pesetas.

Se considerará como alcohol de vino, además del obtenido de este líquido, el procedente de los orujos y otros residuos de la vinificación.

También se asimilarán á dicho alcohol el obtenido de la sidra y el aguardiente preparado por destilación directa de las mieles y melazas de la caña de azúcar cuya graduación no exceda de 75° centesimales y que se destile en fábricas especialmente habilitadas.

Art 3.° El impuesto se entenderá devengado desde que se obtengan los productos enumerados en el art. 2.°; pero su pago podrá diferirse hasta que se extraigan de las fábricas ó de sus depósitos; debiendo el fabricante hacer el ingreso en metálico ó en pagarés en la capital de la provincia ó en la Aduana más próxima, en la forma y plazos que se determinarán en el Reglamento.

Art. 4.° Se garantizará el impuesto únicamente en los siguientes casos:

1.° Cuando los aguardientes ó alcoholes se destinen directamente á la exportación.

2.° Cuando se destinen á depósito particular; y

3.° Cuando se destinen á fábricas de rectificación ó de alcohol desnaturalizado.

Art. 5.° Se declara libre la fabricación de aguardientes compuestos y licores cuando se empleen para su elaboración aguardientes y alcoholes producidos en otras fábricas; pero si su fabricación se hace directamente, pagarán á la salida de éstas, por volumen real, las mismas cuotas que los aguardientes y alcoholes neutros, excepto si se destinan directamente á la exportación ó á depósito particular, en cuyo caso podrán garantirse.

Art. 6.° Las fábricas de aguardientes compuestos y licores satisfarán una patente anual irreducible que podrá oscilar desde 250 á 5.000 pesetas.

Art. 7.° Los aguardientes compuestos y licores envasados en botellas ó frascos, hasta tres litros de cabida, quedarán sujetos á la imposición de precintas de pago en la siguiente forma:

1.° El aguardiente anisado y el ron con ó sin azúcar, incluso los escarchados, el de caña, el coñac y la ginebra, cualquiera que sea su graduación, y los demás aguardientes compuestos y licores cuya graduación alcohólica fuese hasta 34° centesimales, envasados en botellas ó frascos hasta de medio litro de cabida, 0,10 pesetas.

2.° Los mismos, en envase de mayor cabida, 0,20 pesetas.

3.° Dichos aguardientes compuestos y licores, cuando su graduación alcohólica excediese de 31° centesimales, en botellas ó frascos de hasta medio litro de cabida, 0,25 pesetas.

4.° Los mismos en envases de mayor cabida, 0,40 pesetas.

Se exceptúa de la imposición de precintas los aguardientes compuestos y licores que desde las fábricas se destinen directamente á la exportación.

(1) Véase el número anterior.

Art. 8.° Las fábricas que destilen aguardientes ó alcoholes neutros ó elaboren directamente aguardientes compuestos y licores y no estén intervenidas, quedarán obligadas á trabajar sin interrupción las veinticuatro horas diarias una vez levantado el precinto de sus aparatos, y los fabricantes responderán del impuesto de la cantidad de aguardiente ó alcohol que aquéllas puedan elaborar según su potencia productora comprobada experimentalmente.

Art. 9.° Se autoriza á los cosecheros de vino que no sean fabricantes para poder destilar anualmente para su consumo particular, y con prohibición absoluta de venderlo, hasta 50 litros de aguardiente neutro que no exceda de 65° centesimales, utilizando los residuos de la vinificación, siempre que los alcaldes lo soliciten á nombre de todos sus convecinos que hayan de hacer uso de esta autorización, obligándose á recaudar para la Hacienda la cuota de fabricación y que las destilaciones se realicen en un alambique común instalado por el Ayuntamiento.

Art. 10. Tendrán derecho á la devolución del impuesto:

1.° Los fabricantes de aguardientes compuestos y licores que los elaboren con aguardientes y alcoholes neutros procedentes de otras fábricas, por el invertido en la preparación de los productos que exporten, á razón de 40 pesetas por cada hectolitro de 95° centesimales.

2.° Los almacenistas, por los alcoholes y aguardientes neutros y aguardientes compuestos y licores que exporten, á razón de 40 pesetas por hectolitro de líquido reducido á los 95 grados centesimales, ó de 10 pesetas por igual unidad y graduación, cuando se trate de alcohol desnaturalizado. Asimismo tendrán derecho los almacenistas á la devolución del importe de las precintas de los aguardientes compuestos y licores embotellados que exporten.

(Se concluirá.)

Disposiciones oficiales.—*Autorización á la Diputación de Guipúzcoa para el establecimiento de redes telefónicas.*—El Ministro de la Gobernación ha presentado á las Cortes el siguiente proyecto de ley:

Artículo 1.° Se autoriza al Gobierno para que otorgue á la Diputación provincial de Guipúzcoa el establecimiento y explotación durante treinta y cinco años, de una red telefónica interurbana que pueda unir varios ó todos los pueblos de la mencionada provincia.

Art. 2.° Se incluirá en la concesión el establecimiento de las redes urbanas municipales que los Ayuntamientos respectivos de la indicada provincia renuncien á establecer y explotar.

Art. 3.° Revertirá al Estado la concesión de líneas interurbanas; y en cuanto á las urbanas, cada diez años, los Municipios que hayan renunciado á establecerlas podrán obligar á la reversión de la red respectiva mediante abono á la Diputación del valor de la misma red en tasación pericial, y á la expiración del plazo de treinta y cinco años, las redes revertirán á los respectivos Municipios en el caso de que quieran explotarlas, y en caso contrario, al Estado.

Art. 4.° La Diputación provincial de Guipúzcoa abonará al Estado por la explotación de las redes el 10 por 100 del ingreso bruto. En la concesión se determinará el máximum de tarifas que se puede imponer en la referida explotación.

Art. 5.° Quedarán sujetos el establecimiento y explota-

ción de las citadas redes á todas las condiciones reglamentarias para el servicio telefónico y á la intervención del Estado, tanto en lo que se relaciona con la seguridad pública como en cuanto á la recaudación.

Art. 6.º La concesión se entenderá hecha sin perjuicio alguno para los derechos reconocidos al concesionario de la red telefónica interurbana del Nordeste.

Art. 7.º En el caso de que el Ayuntamiento de San Sebastián renunciase á la explotación directa de la zona de la red urbana que no está comprendida dentro de los límites municipales, se incluirá esa concesión en la que autoriza esta ley.

Modificación al Arancel.—Por Real orden de Hacienda se ha revocado un fallo de la Junta arbitral de la Aduana de Huelva, que hizo mal el aforo de unas cajas de engrase, disponiéndose como medida general:

Que se modifique la llamada del Repertorio del Arancel, referente á las cajas de engrase, en la siguiente forma: «Cajas de hierro fundido, de engrase, para vagones, partidas 69, 70 y 71.»

Caminos vecinales.—Se ha dispuesto por Real orden de Fomento que se constituyan las Juntas de Caminos vecinales, fijando el plan de dichos caminos; que las Diputaciones que puedan satisfacer sus deudas al Estado, lo comuniquen; y las que no, soliciten la reducción de los contratos con arreglo á las bases que se establecen.

Concesiones y autorizaciones.—D. Tirso Rodrigáñez, don Antonio Pérez-Aloe y D. Fernando Weyler, han solicitado la tramitación de un proyecto de ferrocarril de Cáceres á Trujillo, como ferrocarril secundario, con garantía de interés.

—Se ha concedido autorización á la Real Compañía Asturiana para ocupar terrenos de dominio público necesarios al establecimiento de un ferrocarril de empalme del de las minas de Reocín á Inogedo al ferrocarril Cantábrico.

—La Sociedad de Productos Químicos de Huelva ha sido autorizada para desecar y sanear terrenos en la marisma del Duque.

La radioteatrofonía.—Una de las interesantísimas aplicaciones que se piensa hacer de la telefonía sin hilos, es la de la transmisión á distancia de la ópera cantada en un teatro.

El Dr. Lee de Forest, inventor de uno de los sistemas más perfeccionados de radiotelefonía ha expresado su convicción de que toda persona que resida dentro de un radio de 15 kilómetros de Covent-Garden (Londres), podrá oir la ópera por un receptor apropiado, siendo tan económicos los aparatos, que su adquisición estará al alcance de todas las fortunas.

Dicho inventor ha logrado ya con éxito completo transmitir un solo á más de 45 kilómetros de distancia sin empleo de conductores, y la posibilidad de transmitir todas las notas de la orquesta y los coros en cualquier teatro, no es problemática, sino que puede considerarse segura.

Los buques de guerra de los Estados Unidos están equipados con aparatos del sistema de Forest, y en sus viajes han podido comunicarse entre sí por medio de la palabra á distancias de 60 kilómetros.

El inventor ha logrado ya extender el radio de acción de sus aparatos á 115 kilómetros.

Se ve en dichas manifestaciones el entusiasmo natural de un inventor que logra ir perfeccionando su sistema con éxito, y no dudamos de que con el tiempo se ha de llegar á ésta y otras maravillosas aplicaciones de la radiotelefonía, que á pesar de estar empezando y encontrarse todavía en período experimental, deja ya vislumbrar un hermoso campo de aplicaciones en la práctica.

Cosechas extraordinarias.—Según *Le Sindicat Agricole*, en algunas provincias de China de población densa, cada familia vive con el producto de una pequeña parcela de terreno de la que logran obtener cosechas magníficas que llegan á 10.000 kilogramos de trigo por hectárea.

El procedimiento que siguen para esto, además de contar con agua, terreno fértil, y un intensivo empleo de abonos, es trasplantar los cereales sembrados en lugar reducido para obtener planteles. La trasplantación y enterramiento profundo desarrolla numerosas raíces y multiplica los tallos que producen hasta 60 y 100 espigas cada uno.

Unos agrónomos rusos que han ensayado este procedimiento chino, obtuvieron de 4.000 á 7.000 kilogramos de cereales de invierno, candeal y centeno por hectárea, pues los de primavera no dieron tan buen resultado.

Conducciones de energía eléctrica en Nueva York.—A lo largo de las calles de la gran ciudad norteamericana existen las siguientes longitudes de líneas de transporte de energía eléctrica á alta tensión para el alumbrado ó el servicio de trole en los tranvías: Long Island, 60 kilómetros; Manhattan, 1,5 kilómetros; Brooklyn, 218 kilómetros; Broux, 140 kilómetros; Queens, 213 kilómetros; Richmond, 225 kilómetros; total unos 900 kilómetros, de los cuales unos 750 kilómetros de líneas transportan la energía á una tensión comprendida entre 1.000 y 3.000 voltios y el resto de 150 kilómetros tienen una tensión de 3 000 á 11.000 voltios. En estas líneas están incluídas las del ferrocarril de Long Island y las del New York Central.

Las torres más altas.—En la ciudad de Nueva York hay ya construídas la torre del edificio de las máquinas de coser Singer, á una altura de 612 pies (184 metros), la de la Compañía de seguros de jornaleros *La Metropolitana*, á 700 pies (210 metros). Hay otra en proyecto, la de la Compañía de seguros de vidas, *La Equitativa*, con 909 pies (273 metros).

París sigue ganándose la palma con la torre Eiffel; lo más grandioso de esta construcción no es que sea toda de hierro, ni la mayor; es que su construcción fué motivada por un mero pasatiempo como distracción y atractivo de una Exposición. Con ella se ha comprobado la oscilación constante de todo cuerpo sobre la tierra; la cúspide de esa torre tiene un movimiento circular de 1 metro 65 centímetros.

Energía hidráulica mundial.—El *Western Electrician* publica los siguientes datos sobre la energía hidráulica disponible en las distintas naciones. La potencia hidráulica en Francia se calcula en 4 millones y medio de caballos, de los cuales se aprovechan únicamente 800.000. La misma cantidad, aproximadamente, de energía disponible en saltos de agua, se calcula que existe en Italia, utilizándose únicamente 30.000 caballos. En los Alpes abundan los saltos de 10.000 caballos de potencia. Los datos para Suiza son incompletos, pero la potencia utilizada puede estimarse en unos 300.000 caballos. Alemania tiene 700.000 caballos utilizables y 100.000 aprovechados. Una gran parte de los 900.000 caballos que existen en Noruega han sido ya aprovechados, mientras que los 763.000 de Suecia se encuentran á considerable distancia de los centros industriales, lo cual retrasa y dificulta su aprovechamiento.

En la Gran Bretaña y en España se calcula que se utilizan ya en la industria unos 70.000 caballos de los saltos de agua. En Rusia se aprovechan unos 85.000, y los recursos naturales se calculan en 11.000.000 de caballos. En los Estados Unidos existen 1.500.000. En el Japón 1.000.000, habiéndose utilizado ya 70.000, y en las Indias 50.000 caballos

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La diatomología española en los comienzos del siglo XX.—Recientes progresos en la fabricación industrial de gases y algunas de sus futuras aplicaciones. Contribución de la fisicoquímica á dichos progresos.—El distrito inglés de Cleveland. Gran lavadero de mineral.=**Sociedades.**=**Variedades:** Congreso de martillos neumáticos.—Depósito de equipajes en las estaciones.—Buques de hormigón armado.—Fábrica de cobre en Barcelona.—D. Antonio Burgos y Gómez.—El salto del Júcar.—Subastas, concursos y adjudicaciones.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corientes españoles.

Seccion de Industriageneral: La nueva ley de alcoholes.—El próximo Salón del Automóvil en París.—Telefonía submarina.—«El Argos de la Prensa».—Ferrocarriles estratégicos.—Disposiciones oficiales.—El tranvía de Vallecas.—Los abismos del mar.—Supresión de los efectos de inducción producidos por una línea de alta tensión sobre otra telegráfica.

Este número que lleva la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA DIATOMOLOGIA ESPAÑOLA
EN LOS COMIENZOS DEL SIGLO XX

Por FLORENTINO AZPEITIA
Profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas.

EXTRACTO DE ESTA MEMORIA LEÍDO POR EL AUTOR EN LA SESIÓN DEL 26 DE OCTUBRE ÚLTIMO DEL CONGRESO CELEBRADO EN ZARAGOZA POR LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS.

Hubo algún tiempo en que se confundían las diatomeas con los animales, pero en el día están conformes todos los botánicos en reclamar para su campo estos microscópicos seres de tan elegantes y variadas formas, de tan bizarro porte.

Häckel propuso la creación de un nuevo reino que denominó de los *Protistas*, en el cual reunía todos los organismos inferiores que por sus caracteres intermedios se les refería siempre con duda á las plantas ó á los animales. Las *Diatomeas* formaban una de las ocho clases que constituían aquel reino. La pretensión de Häckel no ha tenido éxito, y la mayor parte de los diatomistas las consideran hoy como *algas unicelulares*, aunque no falta algún autor que las suponga más bien *pluricelulares* (1).

Sus dimensiones varían entre límites bastante distanciados entre sí. Para dar una idea citaré algunos ejemplos referentes á los dos extremos:

Diatomeas pequeñas.

Melosira setosa, Greville.—en V. H. Syn. pl. 86, fg. 14.—2 μ de diámetro.

Odontidium mutabile, W. Smith.—en A. Syn. of the Brith. Diat. vol. II.—pl. 34, fg. 290. a.—2,12 μ de longitud.

Diatomeas grandes.

Thalassiostrix longissima, Clev. et Grun.—De-Toni, Syll. Al.—pg 672.—3 á 4 mm. longitud.

(1) Pelletan, «Les Diatomées», t. I, pág. 2.

Clavicula filiformis, J. Brun.—Le Diatomiste, II, pg. 75.—3 mm. longitud.

Brunia mirabilis, Brun (Brightwlliav ?). — Diat. d. Japon.—pg. 27.—2 ó 3 mm. de diámetro.

Y si realmente debe incluirse entre las diatomeas el gén. *Bactryllum*, habría especies que pasarían de los 4 milímetros, como el *Bact. giganteum*, Heer (1).

Sin insistir en más ejemplos, pueden deducirse como magnitudes extremas, 2 milésimas de milímetro para las menores, y 4 milímetros para las mayores, pero haciendo observar que estas dimensiones, lo mismo en un sentido que en el otro, son alcanzadas rarísimas veces. En la inmensa mayoría de los casos, las diatomeas están comprendidas entre 15 y 300 μ.

En general, no pueden separarse los fósiles de los seres vivientes, con los cuales forman una serie continua. En las diatomeas es muy frecuente encontrar simultáneamente al estado fósil y vivientes, las mismas especies. Cierto es que algunas formas se conocen sólo en uno de los estados, pero es seguro que disminuirá el número de las que se hallen en tal caso, conforme vayan conociéndose mejor estas interesantes florulas.

La edad geológica de todos los yacimientos españoles por mí conocidos, es seguramente terciaria; precisar el sistema á que pertenecen, es ya más aventurado, porque en muchos casos están mal deslindados, no sólo los tramos y pisos, sino hasta las divisiones de mayor categoría del grupo neozóico.

En otros países se han citado diatomeas más antiguas, y bastará que recuerde que el *Conte Abate Francesco Castracane* creyó haberlas encontrado en la *hulla de Inglaterra*, con la particularidad de que ocho de las especies eran idénticas á las que vivían en la superficie de la misma región (2). Este hecho no se ha comprobado ulteriormente, y creo que podría explicarse satisfactoriamente el fenómeno, teniendo en cuenta que han podido llegar hasta la hulla en la profundidad del terreno, arrastradas por las aguas de infiltración que lo atraviesan, siguiendo las grietas ó litoclasas tan abundantes en todas las rocas. Claro es, que en estas condiciones de ningún modo pertenecerían á la época carbonífera, sino á la actual.

Incluído el género Bactryllum entre las diatomeas, además de ser el coloso entre ellas, sería la más antigua, pues caracteriza el *trías* en sus pisos medio y superior (*Muschelkalk* y *Keuper*).

En el *Lías superior* de Wurtemberg, fueron descubiertas en 1896, por M. Rothpletz, dos especies referidas al género *Pyxidicula* (3).

Mr. Cayeux publicó una nota, *Sur la présence de nombreuses Diatomées dans les gaises Jurasiques et Crétacées du Bassin de Paris* (4), y aunque no cita formas determinadas (ni géneros ni especies), asegura haber vis-

(1) Schimper et Schenk, «Paleophytologie», trad. par Barr, pág. 26.

(2) Estas especies son: Fragilaria Harrisoni, W. Sm.—Epithemia gibba, Ehr.—Sphenella glacialis, Kütz.—Gomphonema capitatum, Ehr.—Nitzschia curvula, Kütz.—Cymbella scotica, W. Sm.—Synedra vitrea, Kütz.—Diatoma vulgare, Bory.

(3) Zeiller, «Paleobot.», pág. 29.

(4) «Ann. de la Soc. Géol. du Nord», t. XX, pág 57.—1892.

to frustulos indudables de diatomeas, en cantidades muy desiguales según las localidades.

Así pues, los microorganismos de que me ocupo en este momento son desconocidos en el *Paleozóico*; existieron en todos los sistemas del secundario, aunque con escasa representación, y son abundantísimos en el terciario y actual.

Para darnos cuenta, siquiera sea sólo aproximadamente, del estado de los conocimientos que en los comienzos del siglo XX hay en España respecto á las diatomeas vivientes y fósiles, dividiré este trabajo en cinco capítulos, de los que os daré noticia sumaria, porque la índole especial de este ensayo impide la lectura total, sin contar con que una muy cuerda disposición reglamentaria limita el tiempo de que se puede hacer uso de la palabra.

En el capítulo I se revisan las principales obras que tratan de diatomeas ó sus yacimientos, entresacando las especies citadas de España. De unas 250 Memorias consultadas, sólo contienen datos de nuestro país, las de:

Greville, Fritsch und Müller, Areitio, Puiggari, A. Schmidt, Masferrer, Van Heurk, Delás, Deby, Truan, Calderón y Paul, Pantocsek, Rattray, Dosset, Rodríguez, Tempère et Peragallo, Le Diatomiste, Pelletan, Brun, Möller, De-Toni, Mallada, Secall, Cleve, Cala, Peragallo y Coincy.

El día que se complete esta revisión, podrá surgir de ella la *Historia de la Diatomología española*, hoy deficiente todavía.

De-Toni, Syll. Alg. pág. 631, esp. núm. 10*l*, dice: «*Campylodiscus Surirella, Ehr.* Abh. 1845, pág. 362..... *Hab. in fontibus aquæ dulcis in Hispania (Ehr)*». No he tenido ocasión de comprobar directamente esta cita, porque hasta el presente ha sido inaccesible para mí el referido trabajo de Ehrenberg; pero muy probablemente será la primera diatomea viviente citada de España. Entre las fósiles corresponde ese lugar á la *Grammatophora Moronensis, Grev.* en las *New and Rare Diatoms*, 1863, que como su nombre específico indica, fué encontrada en Morón, provincia de Sevilla.

A partir de este punto, cada día se van conociendo mayor número de especies en nuestra patria.

En el capítulo II se estudian 331 fotografías de diatomeas de Morón que forman un atlas inédito, debido á D. Ernesto Caballero, catedrático de Física y director del Instituto de Pontevedra.

Las figuras están ampliadas á 400 diámetros, y es el conjunto más importante de formas de Morón que se ha reunido hasta hoy. El conocido y notable diatomista Kinker clasificó algunas de ellas, pero la mayoría de las mismas quedó sin nombre, y la labor de este capítulo ha sido la determinación y estudio de 173 especies, muchas de ellas nuevas.

El capítulo III se ocupa de los yacimientos españoles de diatomeas fósiles.

De los 17 que se mencionan, 11 son marinos y de localidad perfectamente conocida, y los 6 restantes de agua dulce.

Hasta ahora sólo era bien conocido el famoso de Morón, en la provincia de Sevilla, y había indicaciones más ó menos vagas de otros tres ó cuatro. Los demás se describen aquí por primera vez.

Los citados en este capítulo por provincia y orden alfabético son:

Provincia de Albacete.—Número 1 —**Hellin.**—En la Dusodila. Fué dado á conocer por Areitio en los *Anales de Historia Natural* los años 1873 y 74, citando sólo seis especies de agua dulce referidas al Mioceno.

Núm. 2.—**La Roda.**—Roca muy blanca con el aspecto típico de harina fósil aunque bastante coherente y sin cimento alguno. También de agua dulce, por comparación con sus similares lo supongo de edad pliocena. Es sorprendente la semejanza de este *trípoli* con la *diatomepelita* de Sevilla, tal como la describe Deby (1). Como en ella, las especies que dominan son las *Ciclotella Sevillana* y *sexpunctata*. La diferencia esencial estriba en que la tierra de La Roda contiene con relativa abundancia la *Melosira simplex, Azp. sp. n.*

Provincia de Córdoba.—Los cuatro depósitos de esta provincia, se encuentran muy apiñados y hasta podrían corresponder á un mismo isleo diatomífero. Todos de formación marina, están enclavados en la gran mancha *miocena* que por el Norte limita el Guadalquivir, según el Mapa Geológico de España.

El primero de ellos, señalado con el núm. 3, está situado en las inmediaciones de **Aguilar.** Cala, en la nota de la pag. 50 de su *Geol. del término de Morón*, dice que en la Universidad de Sevilla existe una muestra de esta tierra, pero que yo sepa, nadie hasta ahora ha citado las especies contenidas en la misma. Aunque la primera lista que doy es corta, puedo asegurar que se trata de una *Moronita* de primer orden, tan rica en formas como la clásica de Morón, pues en los *cubre objetos almacenes* tengo separadas multitud de ellas, no montadas todavía por falta de tiempo, pero que sucesivamente irán á engrosar el catálogo local.

Núm. 4.—**Fernán-Núñez.**—Es una marga de color gris claro, bastante calcífera que se ataca bien por los ácidos. Las diatomeas quedan limpias con facilidad. Es tan rica como la precedente.

Núm. 5.—**Montalbán.**—Del color de las anteriores, se diferencia de ellas en ser bastante pizarreña y más difícil de atacar por los ácidos.

Núm. 6.—**Puente-Genil.**—El Sr. Paul, que comparte con D. S. Calderón la gloria de haber fijado de una manera precisa la situación del célebre depósito diatomífero de Morón, me remitió por conducto del Sr. Miquel una pequeña muestra de *moronita* con la siguiente etiqueta: *Viña del Lagar de Melgar, Pago de los Zapateros, Puente-Genil.* La flora microscópica de esta roca es muy semejante á la de los otros depósitos de la provincia de Córdoba, aunque contiene especies que parecen serle propias.

Provincia de Jaén.—Núm. 7.—**Andújar.**—En el camino de la Sierra, no lejos de la población, sitio denominado *Cuesta de los Léganos*, aparecen unas margas gris cenicientas, sumamente hojosas, pobres en macro-

(1) J. de Microg. VIII, 1884, p. 44.

fósiles, que en mis libretas de campo refiero al *plioceno*. Su estratificación se separa pocos grados de la horizontal. Al estudiarlas en el gabinete descubrí que se trataba de otro depósito de micro organismos fósiles. Difícilmente atacables por los ácidos, se limpia muy mal la sílice orgánica, que al final aparece mezclada con enorme cantidad de arena. Abundan tanto como esta las *espículas de esponja de un solo eje;* siguen después los *radiolarios*, que si no son muy frecuentes, por lo menos no escasean; y por fin, vienen las *diatomeas* que son raras. Le considero el yacimiento más pobre de España.

Núm. 8.—**Jaén.**—Este fué el primer depósito que encontré distinto del de Morón, y el que me puso sobre la pista para buscar con perseverancia otros nuevos. Descubierto en una roca suelta recogida en los alrededores de Otiña, pequeño caserío ó barrio que dista cinco ó seis kilómetros de Jaén, quise posteriormente aprovechar una excursión de prácticas de Geología con mis discípulos, para encontrar el banco en su sitio, investigando las cercanías de Otiña. Como no podía disponer de mucho tiempo, no logré mi intento, pero hallé nuevos isleos.

El primero, en el camino del caserío en cuestión, inmediato á la *Ermita del Santo Cristo*, y el segundo á no gran distancia del *Puente de la Sierra*, entre éste y Otiña. Los dos están formados por margas de color ceniciento difíciles de tratar por los ácidos; las de la *Ermita* en bancos de cierto espesor y compactas, las del *Puente* muy pizarrosas y descompuestas en la superficie.

En la misma expedición encontré una tercera mancha dentro del término de Jaén, en el sitio denominado *Fuente de Bermúdez*, constituída también por margas arcillosas entre las cuales brota el manantial que da nombre al término.

Todos ellos, de formación marina y *neogenos*.

Núm. 9.—**Pegalajar.**—En el término municipal de este pueblo existen unas importantes canteras denominadas de *El Mercadillo*, que han suministrado la piedra para la construcción del edificio de la Diputación provincial de Jaén, y en tiempos pasados parte de la que constituye la Catedral, de la misma ciudad.

La mitad inferior del cerro en que están enclavadas las canteras está formada por margas con yeso de colores (principalmente rojo vivo), de edad *triásica*. Siguiendo el carril que ha servido para el transporte de la piedra, aparece hacia la mitad de la altura una manchita del *Lias inframedio* tan pequeña como interesante por su riquísima fauna de *Ammonites*, con algunos *Belemnites* y *Equinoides*, estando también representada la flora fósil por un *Chondritès*, quizás especie nueva, cuyas escasas ramificaciones tienen seis ó siete milímetros de diámetro. Por fin, la cima del cerro es *terciaria* y en esta formación se abrieron las célebres canteras de donde se han extraído muchos miles de metros cúbicos de piedra. La de construcción es una caliza basta, áspera al tacto y llena de pequeñas oquedades que ocuparon organismos, ulteriormente desaparecidos. Sólo he podido reconocer fragmentos de la *Heterostegina costata, d'Orb.*, que sin ser un dato seguro y concluyente me hace atribuir esos materiales al *mioceno*,

(Se concluirá.)

RECIENTES PROGRESOS
EN LA FABRICACION INDUSTRIAL DE GASES
Y ALGUNAS DE SUS FUTURAS APLICACIONES.
CONTRIBUCIÓN DE LA FISICOQUÍMICA Á DICHOS PROGRESOS

Por ENRIQUE HAUSER, ingeniero de Minas (1).

(Conclusión.)

Gas de hornos altos.

Utilizado ya por Aubertot en 1809 para calefacción de hornos, fué analizado primeramente por Bunsen en 1839. Trabajos hechos por dicho químico en compañía de Playfair en 1845, les hicieron ver que en los altos hornos de Alfreton (que marchaban con hulla) se perdía por los gases el 85 por 100 del calor disponible del combustible. Nuevos trabajos de Ebelmen, publicados en 1851, perfeccionan los resultados de dicho análisis que concuerdan ya con los admitidos hoy día.

Para fijar ideas y permitir comparaciones con los gases de que luego voy á hablar, diré que éste es el gas más pobre que se utiliza en la industria, conteniendo como elemento combustible el óxido de carbono en la proporción de 25 á 30 por 100 con 1 ó 2 por 100 de hidrógeno y de metano, siendo el resto ácido carbónico (del 6 al 12 por 100) y nitrógeno hasta el 60 por 100 con 6 por 100 de humedad. Su poder calorífico oscila entre 700 y 1.000 calorías por metro cúbico producido, calculándose en 850 como buen promedio. Utilizado en un principio por Faber du Faur en 1837 para calentar el aire necesario á la combustión de los mismos altos hornos, se aplica poco después á la calefacción de las calderas, reduciéndose gradualmente el consumo relativo de combustible por tonelada de lingote. Los perfeccionamientos hechos por W. Siemens en 1856-60 para la recuperación del calor, permite utilizar con mayor economía este combustible por medio de las estufas Cooper & Whitewell, llegándose á consumir á este fin sólo 1/3 próximamente de los gases producidos en el horno alto. La utilización de dicho gas en los motores de combustión interna, á cuyo progreso tanto ha contribuído la Sociedad belga Cockerill, ha permitido duplicar al menos el rendimiento que por su combustión bajo calderas daría en una máquina de vapor.

Ahora bien; como la producción anual de hierro colado en el mundo (arrabio) es de unos 45.000.000 de toneladas y á cada tonelada de hierro producido corresponde un desprendimiento de gas de 4.500 metros cúbicos, resulta para éste una producción de 202.500.000.000 metros cúbicos. Esta producción anual corresponde á 23,100.000 metros cúbicos por hora, y como 1/3 se consume al calentar el aire de alimentación en los altos hornos, quedan disponibles 15.400.000 metros cúbicos por hora, de los cuales antes se consumían los 2/3 quemados bajo calderas para las necesidades del horno alto, y como en los motores de gas el consumo es la mitad, resulta que sólo se gasta un tercio de dicha suma, quedando disponibles 10.270.000 metros cúbicos de gas en vez de 5.130.000, y como los 10.270.000 metros cúbicos ahora disponibles rinden doble que antes, en

(1) Véase el número anterior.

las calderas de las máquinas de vapor resulta un sobrante de fuerza disponible cuádruple que antes. Este sobrante, á razón de 3.400 calorías de fuerza por HP efectivo, ó sea cuatro metros cúbicos de gas consumidos (de 850 calorías), nos representa una energía disponible de 2.570.000 HP. en marcha continua y la energía debida tan sólo á perfeccionamientos mecánicos, la mitad de esa cantidad, ó sean 1 235.000 HP.; es decir, más del tercio de lo que daría el aprovechamiento total de las cataratas del Niágara (1), que es lo que actualmente se aprovecha.

Casi simultáneamente con el comienzo de la utilización de estos gases, W. Siemens en 1856 60 inventa gasógenos, fundados en el mismo principio químico del horno alto, ó sea de la reducción del ácido carbónico por el carbón para gasificar éste, y combinados con sus aparatos de recuperación á los hornos de fabricar vidrio y á los de producir acero, dan un gran impulso á ambas industrias. Estos gasógenos, unas veces en forma de parrillas inclinadas en escalera con carga de gran espesor y otras como verdaderos cubilotes, queman frecuentemente hulla, lo cual permite tener un gas más rico que el de altos hornos, y cuya composición aproximada es

$$CO = 20 \text{ á } 30\%;\ H = 0 \text{ á } 12\%;\ CH_4 = 0.5 \text{ á } 2{,}30\%;$$
$$CO_2 = 2 \text{ á } 5\%;\ N = 55 \text{ á } 60\%.$$

La composición y el poder calorífico del gas de cok es comparable á la del de hornos altos, pero en el gas de hulla aumenta el hidrógeno y metano disminuyendo el ácido carbónico, y su poder calorífico oscila entonces entre 1 000 y 1.400 calorías por metro cúbico de gas.

Gas de agua.

El gas de hornos altos ó de gasógenos obtenido por la reacción del carbón sobre el aire, contiene necesariamente un residuo de nitrógeno que le impide acercarse á las 3.072 calorías del óxido de carbono, por cuya razón se ha pensado en gasificar el carbón por medio del vapor de agua, si bien esta reacción, siendo endotérmica, no puede verificarse sin aporte de calor exterior.

Este aporte de calor se hacía en un principio calentando el carbón en retortas; pero ha sido un perfeccionamiento la inyección alternada de aire y vapor en la masa del carbón. En los aparatos usados hasta 1900 por Lowe, Strong, Dwight, etc., el gas engendrado por la inyección de aire era un verdadero gas de gasógeno, cuya formación representaba un consumo de combustible igual al de la fase de inyección de vapor de agua, calor que no era perdido, pues dicho gas que representa un volumen triple del gas de agua obtenido, se le utilizaba quemándole. En los nuevos aparatos Dellwik Fleisher, el aire se inyecta á presión y en exceso, con lo cual se evita casi por completo la formación del óxido de carbono, produciéndose sólo ácido carbónico, y elevándose rápidamente la temperatura de la masa de carbón, de manera que mientras por los antiguos procedimientos la inyección de aire duraba doble que la de vapor, ahora sólo dura próximamente el quinto de ésta, y la producción de gas de agua ha llegado á ser de 2,2 á 2,4 metros cúbicos de gas por kilogramo de cok, en vez de 1,13 metros cúbicos que antes era por término medio.

La composición media de este gas es de 40 á 45 por 100 de óxido de carbono, con 45 á 50 por 100 de hidrógeno, con menos de 1 por 100 de metano, 3 por 100 de anhidrido carbónico, y el resto, ó sea alrededor de 4 por 100, nitrógeno; su poder calorífico es de unas 2.700 calorías.

Se comprende que un gas de tanto poder calorífico haya encontrado aplicaciones cada vez más numerosas. Desde un principio se le utilizó para el alumbrado, dándole poder luminoso por medio de carburos volátiles ó gas de aceite, ó mezclado al gas de hulla, extendiéndose su uso principalmente en los Estados Unidos, á pesar de la dosis elevada de óxido de carbono; dicho país consumía 680.000 metros cúbicos diarios en 1893, ó sean 248.200.000 anuales.

Además de las aplicaciones de este gas á la metalurgia y en los motores de gas, se presta bien, por ser de composición sencilla y bastante puro, á la preparación industrial del hidrógeno y del metano, de que hablaremos en breve.

Gas mixto.

El gas de agua requiere, como sabemos, una fabricación en dos tiempos, obteniéndose dos clases de gas de muy distinto poder térmico, y de cuya mezcla saldría un gas equivalente al que se produce inyectando á un tiempo aire y vapor de agua, constituyendo entonces el llamado gas mixto ó gas Dowson, quien consiguió, de 1878 á 1883, la fabricación industrial de dicho gas, algo antes que el de agua entrase en Europa en el terreno de las aplicaciones.

Se comprende desde luego que la composición de este gas dependa de la proporción relativa de aire y vapor de agua, siendo el gas Dowson de la composición media siguiente: *Óxido de carbono 26,8; hidrógeno 18,4; metano 0,6; ácido carbónico 7,2; nitrógeno 47.*

Su poder térmico es de unas 1.350 calorías por metro cúbico. Aumentando la proporción de vapor de agua á sus más elevados límites, y que llega á cinco veces la que descompone el carbón en el gasógeno, forma Mond un gas más rico en hidrógeno y ácido carbónico, á cambio de menor contenido en óxido de carbono, siendo su composición media la que sigue: *Óxido de carbono 13,2; hidrógeno 24,8; metano 2,3; ácido carbónico 12,9; nitrógeno 46,8*; y de poder térmico comparable al Dowson. El gas Mond se produce especialmente para extraer, bajo forma de amoníaco, el nitrógeno de los carbones que en el gasógeno están sometidos á la influencia reductora de su hidrógeno.

La aplicación más importante del gas mixto es para la producción de fuerza motriz, ya consumida *in situ*, ya transportándola á largas distancias por medio de tuberías, compitiendo en coste dicho medio de transmitir energía, con el de la electricidad.

(1) 8.600.000 HP.

GASES COMBUSTIBLES (PUROS)

Acetileno.

Sólo tengo que recordar aquí el desarrollo de la producción de este gas, por la acción del agua sobre el carburo de calcio, que fué lanzado primeramente á la industria por el ingeniero americano Wilson, en 1894. La producción anual de carburo de calcio puede estimarse actualmente, según Le Chatelier, en unas 100.000 toneladas, que equivalen á unos 30.000.000 de metros cúbicos de acetileno, en el supuesto de que la mayor parte del carburo de calcio se dedica á la producción de dicho gas para el alumbrado y calefacción. Esto no sucederá, probablemente, en lo sucesivo, si la fábricación de la cianamida cálcica sigue los progresos que, según dije al hablar de la fijación del nitrógeno, son de esperar.

Hidrógeno.

Este gas, producido en un principio descomponiendo el agua por la acción del ácido sulfúrico sobre el hierro, se obtiene hoy día generalmente, verificando dicha descomposición por la electrólisis. Ahora bien; las dos fuentes principales de consumo, aerostatos y soplete oxhídrico, tienen que disminuir, la primera, por causa de los éxitos alcanzados por *el más pesado que el aire*; la segunda, por los buenos resultados obtenidos por el soplete oxiacetilénico.

En efecto; si respecto á su utilización en los soplete, tenemos presente que el acetileno desarrolla por la combustión de un metro cúbico la respetable cifra de 14.300 calorías y el hidrógeno sólo 3.000, ó sea 4,64 veces menos, y que el metro cúbico de acetileno requiere, teóricamente, 2,5 metros cúbicos de oxígeno para su combustión, y los 4,64 metros cúbicos de hidrógeno un volumen de 2,32, resulta que mientras en el primer caso la mezcla inflamable representa 4.100 calorías por metro cúbico, la del hidrógeno sólo da 2.060 calorías por igual volumen, es decir, próximamente la mitad, por lo cual se ve, que desde el punto de vista de la concentración del calor, la llama oxiacetilénica es preferible á la oxhídrica. Sin duda por esta causa, que es la más importante para la soldadura autógena industrialmente considerada, el hidrógeno encuentra más difícil salida que antes, y para poder competir con el acetileno necesita venderse á un precio que no sería remunerador por la electrólisis del agua, si su industria no estuviese aparejada á la del oxígeno. Ya he dicho que en Zaragoza se vende á 0,50 pesetas el metro cúbico, comprimido á 150 atmósferas.

Sin embargo, si el hidrógeno ha de encontrar nuevas aplicaciones industriales, y me refiero en particular á la fabricación por síntesis del amoníaco, su precio ha de ser como máximo un décimo del último citado, es decir, de unos 5 céntimos de peseta el metro cúbico.

Ahora bien; para conseguir hidrógeno tan económico, es necesario extraerle de un gas barato que le contenga en gran cantidad. El procedimiento d'Arsonval de licuar en la máquina Linde todos los demás gases del alumbrado, es un camino hacia la solución del problema.

Partiendo del gas de agua del que pueden obtenerse 2 300 metros cúbicos de gas por tonelada de cok, y que sabemos contiene próximamente la mitad de su volumen de hidrógeno, hay dos procedimientos para la separación de dicho gas: uno de ellos debido á Frank, que sólo describo por la novedad; se funda en la propiedad que tiene el carburo de calcio de absorber el ácido carbónico desde 350°, con arreglo á la siguiente ecuación:

$$2CaC_2 + 3CO_2 = 2CaCo_3 + 5C$$

é igualmente el óxido de carbono $CaC_2 + CO = CaO + 3C$ desde los 500° (1) hasta los 1.620° en que se verifica la reacción inversa de formación del carburo.

Como el carburo cálcico tiene además la propiedad de absorber el nitrógeno desde 700°, si contiene el carburo un poco de cloruro cálcico, le permite eliminar también dicho gas inerte del de agua.

En efecto, partiendo de estas consideraciones ha podido Frank obtener del gas de agua hidrógeno al 99,7 por 100, siendo el resto trazos de metano y nitrógeno. Para deducir el valor industrial de este procedimiento, hay que tener presente que son necesarios 64 gramos de carburo cálcico para absorber 28 de óxido de carbono, ó sean por metro cúbico de hidrógeno producido, ó de óxido de carbono absorbido (1.250 gramos), 2.850 gramos de carburo, lo cual nos hace ver que este procedimiento, muy interesante desde el punto de vista científico, no tiene ahora gran valor industrial, pues le aventaja seriamente en precio el obtenido por la electrólisis.

En cambio el otro procedimiento á que me refiero, patentado por la Compañía de Gas de Lyón, se presta bien á aplicaciones industriales. Se funda en la propiedad catalítica que tiene el óxido de hierro procedente de calcinar la pirita, de provocar desde los 400° C. la combustión del óxido de carbono por el vapor de agua, con arreglo á la ecuación conocida:

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$

pudiéndose de este modo transformar en hidrógeno y ácido carbónico (que luego se absorbe) el óxido de carbono del gas de agua. Así una muestra de gas de agua conteniendo 50 por 100 de hidrógeno y 40 por 100 de óxido de carbono, queda transformada, *después de un solo pase* á 600° por el catalizador y absorbido el anhidrido carbónico formado, en un gas conteniendo 84,8 por 100 de hidrógeno y 9,4 por 100 de óxido de carbono, pudiendo llegar á quemarse este último por nuevos pases por el catalizador.

Vemos por lo dicho que la industria puede contar ya con hidrógeno á precio económico.

Metano.

Este gas hasta hace poco sólo ha podido utilizarse al estado de gas natural, por ser él el constituyente prin-

(1) Esta reacción es exortérmica, y Caro ha observado que si se hace pasar en un tubo bastante ancho el óxido de carbono sobre el carburo cálcico á la temperatura de 600°, ésta se eleva rápidamente á 760°.

cipal del que procede de las hulleras. Su gran potencia luminosa y calorífica (9.617 calorías por metro cúbico), los estrechos límites de inflamabilidad de sus mezclas con el aire (entre 5 y 12,60 por 100), además de su propiedad característica del retraso á la inflamación y su inocuidad como gas irrespirable, comparable á la del nitrógeno, hacen á este hidrocarburo de uso industrial recomendable en cuanto su precio lo permite.

Estas consideraciones han motivado que se ocupen de resolver el problema varios investigadores, que si bien han conseguido alcanzar su solución científica, sólo han resuelto el problema industrial para aplicaciones determinadas.

Desde luego, hay que descartar el empleo del carburo de aluminio á dicho fin por cuestión de precio.

Un primer paso hacia su fabricación industrial sería extraerle por licuación del gas de hulla, en la máquina Hampson ó Linde con recuperación del frío de los gases evaporados, si los trabajos de Sabatier & Senderens en Francia, y Elworthy & Williamson en Inglaterra, no hubiesen adelantado más por dicho camino dando desde 1902 el medio de producirle del gas de agua. En efecto, en presencia del níquel dividido (1), una mezcla de hidrógeno con óxido de carbono ó anhidrido carbónico produce metano, con formación de la cantidad correspondiente de vapor de agua, conforme á las siguientes ecuaciones:

$$CO + 3H_2 = CH_4 + H_2O$$
$$CO_2 + 4H_2 = CH_4 + 2H_2O$$

y partiendo del hecho de que la primera reacción (óxido de carbono) tiene lugar sin complicaciones entre 180° y 250°, siendo rápida entre 230 y 250° (2), y que la segunda (anhidrido carbónico) empieza hacia 230°, y es rápida y sin complicación de otras reacciones entre 300° y 400°C., se comprende en seguida que del gas de agua pueden obtenerse mezclas muy ricas en metano (3).

Desde luego, no será metano puro el gas resultante, pues se necesitaría para conseguir ese resultado disponer de un gas conteniendo 3 á 4 volúmenes de hidrógeno para uno del otro gas, mientras que el de agua sólo contiene volúmenes iguales de ambos gases; pero es fácil obtener el gas necesario para ello enriqueciendo previamente en hidrógeno al de agua por el método descrito de la Compañía del gas de Lyón. Ahora bien; suponiendo que por este último método se ha transformado todo el óxido de carbono en hidrógeno y anhidrido carbónico, absorbiendo el sobrante de éste, deduciremos que son necesarios 4 volúmenes de gas de agua para obtener uno de metano de un poder calorífico algo más que triple, es decir, con una pérdida total de energía calorífica de cerca del 25 por 100, pérdida que se comprende considerando que las referidas reacciones de formación del metano son exotérmicas.

(1) C. R. de l'Ac. de Sc.—Mars 1902.

(2) A más alta temperatura se forma anhidrido carbónico con depósito de carbono gasificable nuevamente por la acción del vapor de agua, desde 400°.

(3) Operación á 380°	Metano	83,8	Absorbido el CO_2
	Hidrógeno	14,9	
	Oxido de carbono	1,3	
		100.0	

Esta pérdida en poder térmico disponible sólo puede estar compensada en la práctica por razones de higiene en el alumbrado de poblaciones ó por mayor concentración de calor para la industria. En el primer sentido Mr. Leo Vignon ha propuesto el sistema de Sabatier & Senderens, para quitar el óxido de carbono al gas del alumbrado, y aunque la reducción de volumen es de 0,682, el aumento de calorías es de $\frac{7,500}{5,365} = 1,40$, de modo que el rendimiento total es de $0,682 \times 1,40 = 0,955$. Vemos por lo tanto, que aparte del caso que acabo de citar y á pesar de las cualidades excepcionales de este gas, su fabricación industrial no ha de tener salida preferente á la de otros gases combustibles más que cuando éstos se vendan por calorías ó bujías. En este caso, mezclándole como ha propuesto el físico francés G. Claude para el gas del alumbrado, con cierta cantidad de oxígeno, podrá obtenerse un gas de cualidades caloríficas excepcionales sin exigir para ello boquilla especial. Operando G. Claude con una mezcla de gas del alumbrado y 15 por 100 de oxígeno (puede mezclarse hasta el 27 por 100 sin hacerla explosiva), ha obtenido doble rendimiento luminoso en los mecheros Auer. Con el metano podrían obtenerse aún mejores resultados.

Aire carburado.

El aire saturado de vapores de hidrocarburos volátiles, llamado también *gas de aire*, y constituyendo una mezcla inflamable, pero no explosiva, ha tenido bastante uso en el alumbrado y calefacción doméstica en poblaciones rurales, siendo hoy día sustituído en este empleo por el acetileno. Al mismo tiempo, su uso en igual forma ó constituyendo directamente mezclas explosivas, se ha extendido paralelamente con la industria de los automóviles.

Los hidrocarburos pesados volatilizados á la temperatura conveniente, han encontrado también su aplicación primero en la luz Wells y motores Priestman, siendo hoy innumerables los sistemas de alumbrado y motores que lo utilizan, formando últimamente parte de los hidrocarburos empleados la parafina y la naftalina.

De la adición de oxígeno á los hidrocarburos no condensables, procedimiento ideado por G. Claude, para constituir mezclas de gran poder calorífico, ya he dado cuenta al hablar de la utilización industrial del metano.

Resumen.

De la exposición que antecede se deduce la influencia que ha tenido la físico química en muchos de los progresos realizados en la industria de gases. En efecto, vemos como el procedimiento físico-químico de Boussingault & Brin es el que primero se utilizó para fabricar industrialmente el oxígeno, procedimiento que á su vez se ve sustituído por el método físico de rectificación del aire líquido.

Hemos entrevisto cómo el ozono será posible producirlo y conservarlo en buenas condiciones industriales, gracias á la facilidad de obtener hoy día económicamente bajas temperaturas.

El procedimiento Deacon de fabricación del cloro quemando el hidrógeno del ácido clorhídrico por la intervención de un cuerpo poroso y las sales de cobre, es un caso digno de señalarse.

La utilización de las diferencias de afinidad de los cuerpos en estrechos límites de temperatura y las de solubilidad del ácido carbónico en el agua á distintas presiones, han creado la industria de este gas.

El estudio de las condiciones físicas para una buena calcinación, ha permitido en estos últimos tiempos utilizar las blendas en la fabricación del ácido sulfúrico.

Del amoníaco hemos visto que su síntesis indirecta es posible partiendo de la cianamida cálcica, producto indirecto del horno eléctrico, y del nitrógeno ya dijimos que su fabricación industrial es un hecho partiendo del aire líquido.

Pasando ahora á los gases combustibles vemos cómo en la fabricación del gas de hulla y de hornos altos, por el mejor aprovechamiento del calor, se puede disponer de mayor cantidad sobrante, y gracias á la buena depuración de los mismos, utilizarles en los motores de combustión interna.

El estudio de las condiciones físico-químicas de la combustión lleva á la industria los gases Dowson y Mond, resultados que se completan con los de Dellwik & Fleisher para el gas de agua; gas este último utilizable para la preparación industrial del hidrógeno y del metano, sirviéndose para esto último de las propiedades físico-químicas del níquel.

Por último, el descubrimiento del horno eléctrico por Moissan y la inmediata aplicación á la industria de ese medio tan fácil de disponer de elevadas temperaturas, crea la industria del carburo de calcio, que hoy día sirve casi exclusivamente, por intermedio del acetileno, para dar luz y calor, y tal vez mañana, transformado en cianamida cálcica, nos dé también el pan nuestro de cada día.

Si con estas breves indicaciones he conseguido dar á ustedes una idea de los progresos realizados en la industria, me daré por muy satisfecho.

Madrid 29 de Septiembre de 1908.

EL DISTRITO INGLES DE CLEVELAND

Con motivo de una reciente reseña de la reunión de Otoño del *Iron & Steel Institute*, celebrado en Middlesbrough, el anónimo é ilustrado colaborador de *El Nervión* que suele tratar en el periódico bilbaíno de la industria del hierro, da noticias muy interesantes, que vamos á reproducir, acerca de aquel famoso distrito minero y siderúrgico:

La región que acaba de visitar el Instituto, merecía, á la verdad, por sus especiales circunstancias, el honor que se le ha conferido.

La historia industrial de Middlesbrough se divide en dos períodos principales: el primero, comenzado en 1830, cuando se fundó la villa, representa la era de las exportaciones de carbon; el segundo, que arranca hacia 1850, constituye la era de la fabricación del hierro sobre la base principalmente de los minerales locales. Antes de 1830 ese puerto no existía como tal, ni siquiera como villa; ahora figura ocupando el sexto lugar entre los 120 puertos del Reino Unido; su población ha pasado de 58.288 habitantes en 1881, á unos 100.000 en 1907; el avance integral de la región ha alcanzado una intensidad nada común en los anales de la Europa moderna. «El distrito de Cleveland—dijo en su discurso de bienvenida el alcalde de Middlesbrough—tiene una deuda de gratitud con los hombres de ciencia presentes este día, por su labor concienzuda de investigación, y sus valiosos descubrimientos, y también con los fabricantes locales y otros que sostienen una actividad constante en numerosas factorías, permitiendo así á Middlesbrough y su distrito caminar al mismo paso que el resto del mundo manufacturero. El redescubrimiento, si así puede llamarse, de los minerales de hierro, pobres, de Cleveland, realizado en 1850 por mister John Thorne, ha jugado un papel importante en el desarrollo de la industria de la región.»

La metalurgia del hierro ha tomado en esta zona, como lo demostraremos con cifras, más adelante, un vuelo notable. Los minerales valían muy poco por su clase y su ley metálica, y, sin embargo, surgió y se propagó muy pronto su utilización en amplia escala. De otro lado, como se disponía del excelente coke procedente de la inmediata riquísima cuenca hullera de Durham, y crecía la actividad manufacturera del distrito, se acometió, á la vez, la fabricación del acero Bessemer ácido, fundada en minerales no fosfóricos importados. Así pudo organizarse un activísimo comercio de exportación y de cabotaje. Al compás de esos acontecimientos ha pasado el puerto por un proceso de rapidísimo desarrollo. Sus condiciones naturales eran pésimas. En sus albores el tonelaje medio de los barcos que lo frecuentaban, limitóse á 96 toneladas; actualmente asciende á 6.000 ó 7.000 toneladas. Middlesbrough constituye una de las numerosas metamorfosis que registra, en su activo, la última centuria. En la naciente villa, vino al mundo el actual presidente del «Instituto del Hierro y el Acero», Sir Hugh Bell, y ahí se fundó este Instituto.

Entre las Memorias leídas en esta reunión descuella, por su interés histórico, la titulada «Las industrias del hierro y el acero en el distrito de Cleveland durante el último cuarto del siglo», de la cual es autor Mr. W. Hawden. Resulta, á la verdad, curioso el desenvolvimiento rápido de esas actividades. La explotación de los yacimientos ferruginosos locales, insignificante entre los años 1850 y 1870, rindió 6.755.055 toneladas en 1883, bajando á 4.625.530 en 1893 (año de crisis), y volviendo á 6.220.000 en 1907. Esta región, como otras de Alemania (Luxemburgo y Lorena), se encontró hacia mediados del siglo XIX, con el dilema de si acometería ó no, con velas desplegadas, la industria metalúrgica, por medio de sus propios minerales de hierro, como se ha indicado arriba, muy pobres y fosfóricos, y optó por su amplia utilización *in situ*, no obstante la calidad inferior de aquéllos.

Véanse los análisis completos de las dos clases típicas de la *Cleveland ironstone*:

	CALIDADES	
	Superior.	Inferior.
Protóxido de hierro	34,04	32,41
Peróxido de hierro	3,74	1,93
Protóxido de manganeso	0,38	0,32
Alúmina	0,32	0.61
Cal	5,08	5,82
Magnesia	5,65	3,91
Acido carbónico	20,09	19,35

	CALIDADES	
	Superior.	I ferior.
Sílice	10,04	14,37
Azufre	0,18	0,14
Acido fosfórico	1,18	1,06
Agua combinada	2,89	3,97
Humedad	9,50	7.00
	99,99	99.91
Hierro	29,09	26,57
Pérdida en la calcinación	28,71	26,75
Hierro calcinado	40,81	36,27

Jamás hubiéramos soñado en Vizcaya, mal acostumbrados por las superiorísimas menas de Triano, en organizar una gran industria siderúrgica sobre base aparentemente tan deleznable como ofrecían los minerales de Cleveland. Es cierto que esta comarca pudo utilizar muy pronto el procedimiento de desfosforación, inventado por Thomas y Gilchrist, y tuvo, ante todo, la fortuna de disponer, según arriba apuntamos, de combustibles excelentes y baratos. Esta segunda circunstancia — unida, dicho se está, á las energías de las clases directoras de la región — fué la que facilitó, á la vez, en éste, el desarrollo de la manufactura del acero «Bessemer», fundada en la importancia de minerales extranjeros. Por todas esas causas aunadas ha conseguido la industria siderúrgica del distrito una expansión nada común.

La fabricación de lingote de hierro en toda esta zona, acusa las siguientes cifras:

1883	1893	1903	1907
Cleveland y básico.			
1.855.508	1.388.013	1.978.795	2.417.062
Otras clases.			
905 232	1.336.141	1.129.255	1.117.006
2.760 740	2.724.154	3.108.050	3.534.063

En la clasificación de «Otras clases» entra, por casi la cifra total, el lingote hematites para el «Bessemer» ácido, elaborado con minerales importados. He aquí las cantidades que ese renglón acusa, representadas por arribos procedentes, especialmente de España.

1893	1.574.037 toneladas
1903	1 174.757 —
1907	1.884.499 —

Los embarques de lingote de hierro y artículos manufacturados, que registra el puerto de Middlesbrough, alcanzan muy elevadas cifras. Ascendieron en 1883, con destino al extranjero y en cabotaje, á 1.349.194 toneladas; en 1893, á 1.273.833; en 1903, á 1.657.326, y en 1907, á 2.340.246.

La fabricación del acero, mediante el procedimiento Bessemer ácido, tiende más bien á decrecer en esta comarca, por resultar caros, y cada vez más pobres, los minerales extranjeros no fosfóricos; en cambio aumenta sin cesar la elaboración del acero básico desfosforizado, por el sistema Thomas y otros. Siendo estas las circunstancias—dice un conocido industrial de Middlesbrough,—el interesante problema que se presenta es: ¿De dónde va á venir el mineral de hierro? Porque es indudable que la clase mejor de Cleveland, anteriormente descrita, se agota rápidamente; no escasea, ello parece averiguado, el mineral pobre; pero éste tiene el inconveniente de que resulta excesivamente caro de fundir; será preciso recurrir en lo futuro, más ó menos, á los minerales fosfóricos de Escandinavia y de España. Así y todo, se cree en el distrito de Cleveland que durante muchos años todavía llevará una vida robusta su fabricación de acero básico, aún fundada, esencialmente, en minerales excesivamente pobres, como son los locales, de segunda clase, los que, como se ha explicado ya, rinden, calcinados, 36,27 por 100 de hierro.

. . . . . .

En cuanto al porvenir, Sir Hugh Bell es optimista, con lo que han mostrado su conformidad la mayoría de los presentes. Parece probable que la industria siderúrgica haya pasado ya sus períodos más largos de tribulación. Claro es que, en lo futuro, los buenos tiempos alternarán con los malos, pero dado el inmenso poder consumidor, siempre creciente, de la mayor parte de las regiones del globo, sería, á la verdad, muy pesimista el que creyese que hemos de ver días largos de atonía como los que hemos presenciado en el transcurso de los últimos decenios. La crisis norteamericana, origen de la depresión actual, desaparecerá pronto, bajo la presión irresistible de los enormes recursos de aquellos dilatados territorios, donde además la indomable energía personal y colectiva es un credo; y con ese y los restantes elementos de progreso latentes en vastísimas regiones del mundo, particularmente en el Canadá, en la América latina, en el Extremo Oriente, no se harán esperar días francamente mejores, si, como se espera, la cuestión de los Balkanes dejase intacto el concierto de las grandes naciones europeas.

GRAN LAVADERO DE MINERAL

La Sociedad de Minas Georg von Giesches Erben, ha efectuado una instalación completa de preparación mecánica de mineral de plomo y blenda para la mina de Bleischarley, en la Silesia Superior, habiendo suministrado todos los aparatos la Sociedad Anónima Humboldt, de Kalk, cerca de Colonia (Alemania).

Esta instalación de preparación mecánica ha sido proyectada para pasar normalmente 1.000 toneladas de mineral bruto en diez horas efectivas de trabajo, es decir, que la instalación en cuestión es la mayor en su clase que ha sido construída hasta el día. En dicha instalación se ha hecho necesaria la instalación de un pozo, así como el montaje de aparatos de transporte, etcétera, etc.

El pozo de extracción y el taller de preparación están comunicados entre sí por medio de instalaciones de transporte movidas eléctricamente.

La instalación de preparación mecánica, que también se mueve por la electricidad exclusivamente, se compone de seis partes principales (lavaderos de mineral menudo), de unas 170 á 180 toneladas de rendimiento normal cada uno en diez horas, en los cuales tiene lugar la carga y preparación preliminar separada de las tierras de mineral.

El estrío á mano y el trabajo de limpia se han tenido en cuenta de la mejor manera posible, pero simplificado y abaratado de una manera completamente nueva, por medio de la colocación de grandes máquinas cribadoras, que disminuyen considerablemente la cantidad del personal de limpia necesario en las demás operaciones.

También se ha puesto gran cuidado en el lavado

ulterior de los productos intermedios, que salen de las cribadoras después de verificado el lavado de mineral menudo (antes de efectuarse la trituración del material verdaderamente compuesto y allí contenido).

La preparación de los «productos ricos intermedios» verdaderamente compuestos y que quedan después al fin de las seis partes principales del lavadero, compuestos de blenda-pirita y plomo, se hace en otras dos partes más pequeñas de dicho lavadero, y la de los «productos pobres intermedios», ó sea estéril y blenda, en dos sistemas más grandes, especiales para dichos productos.

En el lavadero de lodos se reúnen ordenadamente el mismo número de sistemas del lavado de mesa correspondiente al de los sistemas del lavadero principal. Existen además dos sistemas especiales para la reparación separada de los lodos mezclados recuperados de las aguas sobrantes y de las de clarificación. También se hace el tratamiento, aprovechándolos, de los lodos más finos.

Los diferentes departamentos del lavadero de lodos están comunicados entre sí de tal suerte, que el paso de los productos lavados intermedios y de los desprendidos de los departamentos principales á los departamentos correspondientes secundarios, para su lavado completo, se efectúa automáticamente en toda su extensión. En este lavadero de lodos se instalarán las nuevas mesas de vaivén de «Humboldt», las mesas de golpe rápido de «Humboldt» y las mesas de «Linkenbach» en número correspondiente.

Después se ha tenido cuidado de un desagüe abundante, transporte cómodo y barato, almacenamiento y acarreo de todos los productos directamente en vagones de vía estrecha, de ocho toneladas de capacidad cada uno.

Las maniobras de los vagones de vía estrecha se efectúan por medio de locomotoras eléctricas, y por lo general se hace el acarreo directo de los productos á los hornos de cuba (sin transbordo). Sólo cuando haya escasez de vagones y hiele mucho, se arrojarán los productos á los depósitos de existencia, para ser vueltos á descargar más tarde. Cuando los concentrados de mineral hayan de ser arrojados á los depósitos de existencias, se utilizan monta-cargas movidos eléctricamente que elevan los vagones de vía estrecha llenos, á la altura de los depósitos de existencias, después de lo cual se transportan por encima de dichos depósitos con plataformas móviles impulsadas por la electricidad. En el ferrocarril de vía estrecha de la Silesia Superior se emplearán principalmente vagones de descarga automática, conocidos allí. También los escombros ó estéril, que han de transportarse igualmente en dichos vagones de vía estrecha al vaciadero, se elevan con dos grandes monta-cargas al nivel del mismo, efectuándose aquí el acarreo por medio de locomotoras eléctricas.

El transporte desde la explotación de las zafras de mineral, lo mismo que el acarreo de los productos lavados y escombros, se ha estudiado cuidadosamente, tratándose del transporte de masas relativamente grandes.

Se ha tenido cuidado además, de que tenga lugar una carga absolutamente regular en la instalación de preparación, así como del buen alumbrado y claridad en el taller. La carga está proyectada de acuerdo con los adelantos del día en todos conceptos.

Los edificios son sencillos, pero sólidos, en relación con las necesidades impuestas por el clima y especialmente las nieves de la Silesia Superior.

Para la marcha de esta instalación de preparación mecánica, son necesarios unos 1.600 caballos, desarrollados por 17 motores eléctricos.

Los gastos de preparación ascienden á 1,20 marcos, todo lo más, por tonelada de zafras metalíferas, incluyendo inspección, jornales del personal y operarios para reparaciones, así como el material de desgaste.

En dicha instalación se emplean sólo aparatos de los más modernos y considerados actualmente como los de mejores resultados en la preparación de minerales, según la técnica actual de la preparación mecánica.

En la nueva y gran instalación de preparación de minerales de la mina Bleischarley, se han realizado, pues, como se puede ver por lo referido anteriormente, innovaciones grandes é importantes por diferentes conceptos.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ DES MINES DE LA REFORMA

Soc. an.—Cap. s., 250.000 francos—Dom. s., 7, place d'Helvétie, Lyón.

Administradores: M. M. Xavier Balleydier, de Marcigny; Antoine Pellissier, de Linares; Joseph Piffaut, de Genelard; Brandière, de París; Vaugelas, de Lyón, y Colin-Olivier, del Havre.

Acaba de ser constituída para la explotación de las minas de plomo *La Reforma, La Colindante, La Descubierta* y *Santa Rosa*, del término de Baños, distrito de La Carolina (Jaén).

—

EMPERATRIX LEAD MINES DEVELOPMENT SYNDICATE LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 30.000 en acciones de £ 1.—Dom. s., 6, Laurence Pountney Hill, London, E. C.

Directores: Sir Murland de Grasse Evans, J. A. Burton y I. R. Van Wart.

Se acaba de constituir esta Compañía para adquirir y explotar las conocidas minas de plomo *Emperatriz* y *Paulina*, sitas en el Valle de la Alcudia, término de Brazatortas (Ciudad Real), mediante contrato con D. J. M. Collantes.

—

SAN BARTOLOMÉ SILVER-LEAD MINES, LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 30.000 en 20.000 acciones A de £ 1, y 40.000 acciones B de 5/.—Domicilio social, 71, and 72, Broad Street Avenue, London, E. C.

Directores: Messrs T. Bryant y F. T. Macdonell.

Se ha constituído en Londres para adquirir de la *Escalera Silver-Lead Mining Co. Ltd.*, las minas de plomo argentífero *San Bartolomé, Escalera, Gorriona* y *La Claridad*, y proceder á su explotación. *The Mining Journal*, de donde tomamos los datos de esta Compañía, se limita á decir que dichas minas están situadas en España.

—

Algunas pequeñas Compañías formadas recientemente:

COTO MINERO «LA SORPRESA»

Sociedad anónima domiciliada en Bilbao. Objeto, poner en explotación ó explorar las minas llamadas *Carmen, María* y *Santa Bárbara*, sitas la primera en Monton, la segunda en Monton y Villafeliche y la tercera en Murero (Zaragoza). Forman el Consejo: *Presidente*, D. Ramón Carnicer Ortiz; *vicepresidente*, D. Faustino Puyo Jovellar; *tesorero*, D. Manuel Incera Trueba; *secretario*, D. Vidal de la Torre Herrería, y *vocales*, D. Francisco Guiral, D. Luis Corrons, D. Francisco Fernández Luna y D. Policarpo Martínez.

ELECTRA ENCARTADA

Sociedad anónima formada por D. Crisanto Calvo Ulacia y D. José María Amézaga y Aguirre. Domicilio, Valmaseda. Objeto, producción de energía eléctrica para alumbrado y para usos industriales. Capital, 100.000 pesetas, representado por 1.000 acciones de 100 pesetas cada una.

LARRÍNAGA Y ZUBIAURRE

Sociedad mercantil regular colectiva, formada por don Emilio Larrínaga Jáuregui y D. Nicolás Zubiaurre Azpeitia. Domicilio, Bilbao. Objeto, explotación del negocio de instalaciones de calefacción en edificios públicos, particulares, fábricas y demás, y, en general, todo género de instalaciones que se relacionen con la comodidad ó higiene en los edificios ú otros negocios de género distinto á que en su día pueda extender su acción, ya sean mercantiles ó industriales. Capital, 100.000 pesetas, que aportan los socios á partes iguales.

«SALTOS DEL SEGRE» Y «PUJOL Y MORA»

Se han constituído en Barcelona la Sociedad anónima *Saltos del Segre*, que tiene por objeto la compra y explotación de saltos de agua, principalmente en el río Segre; su capital es de 120.000 pesetas dividido en 600 acciones, y la denominada *Pujol y Mora* para dedicarse á la construcción, preparación y venta de edificios, formada por los Sres. Buenaventura Pujol y D. Manuel Mora.

VARIEDADES

Concurso de martillos neumáticos.—Los dueños de canteras de mármol y los marmolistas del departamento del Norte de Francia están celebrando un concurso de martillos neumáticos en Marpent.

Los constructores adheridos son los siguientes, por orden alfabético:

Bonvillain et Ronceray, de París.
Compagnie Ingersoll-Rand, de París.
Fenwick frères et Cie, de París.
Flottmann et Cie, de París.
Albert Francois, de Sclessin (Belgique).
Glaenzer, Perreaud et Thomine, de París.
Henry Hamelle, de París.
Louis Janssens, de Raismes (Nord).

Serán, pues, herramientas de construcción inglesa, francesa, americana y belga.

Deremos cuenta de los resultados de este interesante concurso.

Depósito de equipajes en las estaciones.—A semejanza de lo que ya de antiguo se halla establecido en el extranjero, la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante introduce desde hoy, según la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, una beneficiosa innovación, admitiendo en absoluto todas las estaciones de su red el depósito de equipajes y bultos de mano pertenecientes á los viajeros, cobrando por este servicio diez céntimos por bulto y día ó fracción de día.

El viajero que desee depositar los equipajes llegados ó que deban facturarse, así como los bultos de mano de que sea portador, podrá verificarlo entregándolos en las dependencias designadas al efecto. En el acto de hacer el depósito, se facilitará al viajero un talón, en el que constará un número de orden, que coincidirá con el de la etiqueta que se pegará á los bultos, el número y clase de éstos y la fecha del depósito. Si el mismo viajero deposita de una vez dos ó más bultos de los de mano, se formará un grupo atado de todos ellos, considerándose como un solo bulto para la colocación de la etiqueta; pero en el talón se detallará el número y clase de los que constituyan el grupo. No indicándose en los talones más datos que los antes indicados, la Compañía sólo vendrá obligada á devolver los bultos á los portadores de dichos talones, sin exigir más requisitos que la devolución de éstos y el pago de lo que corresponda. El viajero que desee depositar el equipaje facturado llegado en el mismo tren que le condujo, lo retirará previamente, entregando el talón correspondiente al transporte y presentando luego los bultos en el lugar designado para los depósitos.

La falta de bultos, cualquiera que sea su naturaleza y forma en que se hubieren presentado, dará lugar al pago de su importe, previa su justificación.

Tales son las principales condiciones de este nuevo servicio, reguladas en una tarifa señalada con el número 107, g. v. En la Red Catalana de la misma Compañía, ya existía una organización por el estilo; pero ahora se ha hecho extensiva á todas las estaciones de la Compañía.

De desear es que la Compañía del Norte establezca también esta mejora.

Buques de hormigón armado.—El ingeniero italiano Gabellini ha logrado aplicar con éxito este material á las construcciones navales.

Las embarcaciones de hormigón armado resultan algo más pesadas que las de madera, pero esto encuentra su compensación más que suficiente en la mayor facilidad de conservación y en la mayor rapidez con que pueden construirse.

El sistema de construcción es muy sencillo. La quilla se coloca de la manera ordinaria, y lo mismo las cuadernas ó armaduras transversales. El esqueleto de acero se completa luego con varillas de 10 milímetros de diámetro y metal «deployé», de mallas muy tupidas. Después se aplica el hormigón en capas sucesivas por fuera y por dentro, variando el espesor según las dimensiones del casco y también según el lugar. Finalmente, la capa exterior de cemento se pulimenta perfectamente.

Hace algunos meses que el Gobierno italiano encargó á la Compañía Gabellini un barco de 100 toneladas para carga. Sus dimensiones son: 15,50 de eslora, 4,90 de manga y 2,25 de puntal. La apariencia exterior difiere poco de la del *Liguria*.

La mayor novedad está en que el casco ha sido dispuesto en secciones á fin de facilitar la reparación de averías aun cuando éstas alcancen al esqueleto de acero. Hay también armaduras transversales que lo refuerzan. El nuevo barco ha sido conducido al puerto militar de Spezia.

Fábrica de cobre en Barcelona.—Decíamos en un número reciente que no había indicio alguno de que la *Electrolitic (Spain & Portugal) Company*, estableciera en Huelva la anunciada fábrica para el tratamiento electrolí-

tico de minerales y materias cupríferas por el procedimiento Lafontaine. Después se nos dice que esta Sociedad construye en Barcelona una pequeña fábrica destinada á aprovechar por cobre, electrolíticamente, los residuos de talleres, metales viejos, recortes de latón y otras aleaciones, etc.

D. Antonio Burgos y Gómez.—Al cerrar este número vemos en los periódicos la noticia telegráfica de haber muerto en Salamanca el ingeniero 1.°, jefe de minas de aquella provincia, D. Antonio Burgos y Gómez.

Mucho nos apena esta desgracia, pues nos unía al señor Burgos una antigua amistad.

Había nacido en Granada el año 1862, ingresando en el Cuerpo el año 1889. Durante bastante tiempo sirvió en las minas de Almadén.

El salto del Jucar.—Prosiguen con gran actividad las obras de este importantísimo salto, cuya potencia será transportada á Madrid y á la costa de Levante, que constará de una red muy completa con transportes á Valencia, Alicante y Cartagena.

La tensión proyectada de 66.000 voltios, parece que será aumentada á 69.000. pues los alternadores han sido construídos para este voltaje. Hemos oído que está casi terminada la colocación de los postes metálicos en la línea del salto á Madrid y que en breve se procederá al montaje de los tubos generadores en la central de reserva que será establecida en esta Corte.

Es evidente que ofrecerán considerable interés las obras é instalaciones que se están llevando á cabo para la realización de esta gran empresa de transporte y distribución de energía eléctrica. Procuraremos informarnos y ofrecemos á nuestros lectores la publicación de los muchos datos técnicos de interés que presenten las notables instalaciones que se están llevando á cabo.

Los agentes catalíticos en la fabricación de la calciocianamida.—El procedimiento de Frank y Caro para la fabricación de este producto consiste, como es sabido, en hacer pasar una corriente de nitrógeno sobre carburo de calcio comercial, calentado entre 1.100 y 1.200 grados.

Polzenius ha comprobado que agregando cloruro de calcio, desciende considerablemente la temperatura á la cual se verifica la fijación del nitrógeno sobre el carburo, y la reacción se hace mucho más deprisa. Resultados análogos ha probado Carlson con el empleo del fluoruro de calcio.

M. Gino Pollacci, de la Universidad de Pavía, ha encontrado resultados aún mejores, empleando como materia catalítica el carbonato potásico, que, ofreciendo además la ventaja de ser un abono, su presencia en la calciocianamida aumenta su eficacia. Es suficiente una adición pequeña del carbonato para alcanzar los buenos resultados citados.

Investigaciones posteriores han hecho ver que los mejores resultados prácticos se obtienen cuando el peso del carbonato potásico agregado representa las cuatro centésimas del peso de carburo de calcio comercial (á 85 por 100 de C_2 Ca).

Con dichas proporciones se consigue fijar la cantidad máxima de nitrógeno (23 por 100 aproximadamente), y la temperatura necesaria para efectuar la reacción varía de 900 á 950°, según que se opere á 2, 3 ó 4 atmósferas de presión. En estas condiciones no hay que temer la fusión del carbonato potásico que queda repartido en toda la masa. La duración de la operación es de una á dos horas.

La industria diamantífera.—Esta industria que acaba de sufrir una crisis tan intensa, parece que tiende á mejorar de situación con la renovación de la actividad industrial en los Estados Unidos.

Los 70 talleres de talla en Amsterdam que ocupaban 9.000 obreros, tuvieron que reducir su personal en el segundo semestre de 1907, quedando sin trabajo cerca de 6.000 obreros. Actualmente se va animando el mercado y el Sindicato de Beers y Compañía de la mina *Premier*, han reducido los precios de la materia prima para facilitar la renovación de las operaciones. La primera de dichas Sociedades se calcula que tiene actualmente un *stock* evaluado en 7 millones de libras esterlinas ó sean 175 millones de francos, y se ha visto obligada á reducir considerablemente su producción.

El comercio del diamante continúa siendo bastante restringido, pero la mejoría iniciada en los talleres de talla y el estado económico general satisfactorio, conducirán probablemente á una marcha normal en esta industria, aunque no á los precios exagerados de principios de 1907.

Aprovechamiento de las turberas alemanas.—Según la *Gaceta de Francfort*, los ensayos de utilización de la turba para obtener energía eléctrica y sales amoniacales, practicadas desde hace mucho tiempo en la mina *Mont-Cenis*, han dado resultados que responden por completo á las esperanzas concebidas.

El análisis y estudio de los gases obtenidos y del sulfato de amoníaco, han mostrado la posibilidad de explotar los extensos turbales de la región rhenana y de las provincias vecinas de Westfalia y Hannover para el desarrollo de energía eléctrica á bajo costo y obtención de sulfato amónico para la agricultura.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Ayuntamiento de Madrid.*—El 5 de Diciembre se celebrará subasta para el suministro de ladrillos, tejas y baldosas para los servicios técnicos municipales durante cuatro años. (*Gaceta* 31 Octubre.)

Junta de obras del Pantano de Cueva Foradada.—El 12 de Noviembre se celebrarán dos concursos para adquisición de cemento portland artificial. (*Gaceta* 1.° Noviembre.)

Arsenal del Ferrol—Condiciones de la subasta para la venta de materiales inútiles (hierro fundido y forjado). (*Gaceta* 3 Noviembre)

Minas de Almadén.—El 19 de Noviembre subasta para suministrar cal parda y blanca. (*Gaceta* 3 Noviembre.)

—El 24 de Noviembre subasta para el suministro de maderas de pino. (*Gaceta* 4 Noviembre)

Fábrica de armas de Toledo.—Ha quedado anulada la subasta anunciada para la enajenación de 25.000 kilogramos de latón para fundir. (*Gaceta* 6 Noviembre.)

Alumbrado eléctrico.—El 23 de Noviembre se celebrará subasta para contratar el alumbrado público eléctrico en Granadilla, provincia de Cáceres. (Real orden 25 de Octubre.)

Ministerio de Marina.—El 16 de Diciembre se contratarán las obras necesarias en el dique núm. 4 del Arsenal de la Carraca. (*Gaceta* 3 Noviembre.)

Adjudicación.—En el concurso celebrado en Pontevedra para la adquisición de una grúa de vapor con destino al puerto de La Guardia, se ha adjudicado dicho suministro á los talleres de Zorroza de la *Sociedad Española de Construc-*

ciones Metálicas, que se compromete á entregar en diez meses, por 140.000 pesetas, una grúa del tipo empleado en las obras de Senderland.

Canal del Lozoya.—Por escritura pública de 27 de Octubre último se ha adjudicado á D. Eugenio Grasset y Echevarría la contrata de las obras del aprovechamiento hidráulico que comprende el cuarto trozo del canal transversal que ha de unir la presa del Villar con el canal de Isabel II. El precio de la contrata es de 3.125.000 pesetas.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 30. Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Jefe minero práctico, francés, edad 30 años, 10 años práctica minas metálicas España y América, desea colocación como minero ó geómetra. Escribir lista de correos, á iniciales **M. C. F.,** Castuera, provincia de Badajoz.

Se desean minerales de cobre cinc en grandes cantidades. Escríbase, citando análisis, cantidades y precios en puertos ingleses, y envíense muestras, poniendo el número **425,** á **Sell's Advertising Offices,** 168, Fleet Street, Londres.

Se necesitan precios y muestras de **MATA DE COBRE** de 15 á 20 % y de 35 á 40 % de metal. Dirigirse á E. Escriche y M. Oliva, ingenieros, calle Corte, 696, Barcelona.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION
FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL
Colocación cómoda y segura del capital, suscribiendo obligaciones hipotecarias y libretas de la Caja de Ahorros, nominativas ó al portador.

Precio de las obligaciones.

Para los rentistas que en la actualidad compren obligaciones en pequeñas partidas:

á 450 de 1 á 25, interés	6,66
á 445 de 26 á 50, »	6,74
á 440 de 51 á 100, »	6,81
á 435 de 101 á 200, »	6,89
á 430 de 201 á 400, »	6,97
á 425 de 401 en adelante	7,05

Desde 1.º de Enero de 1909.

á 475 de 1 á 25, interés	6,31
á 470 de 26 á 50, »	6,38
á 465 de 51 á 100, »	6,45
á 460 de 101 á 200, »	6,52
á 455 de 201 á 400, »	6,59
á 450 de 401 en adelante	6,66

Número de la última obligación suscripta: 19.192.

CAJA DE AHORROS

Libretas reintegrables á voluntad	4	por 100 de interés anual.
» » á seis meses	5	por 100 » »
» » á 1 año	6	por 100 » »
» » á 2 años	6,50	por 100 » »
» » á 3 »	7	por 100 » »
» » á 4 »	7,50	por 100 » »
» » á 5 »	8	por 100 » »

Las libretas pueden ser á nombre de una persona, de dos ó más personas, ó al **PORTADOR.**

La renta se entrega á domicilio en Madrid ó en las oficinas de la Compañía y por carta certificada en provincias, ó como indica cada interesado.

Después de recibida la renta por trimestres, semestres ó al año, como cada interesado desea, envía á las oficinas los cupones y la factura firmada que previamente se remite á cada cliente.

Ninguna trabacuenta en catorce años con ninguno de los 4.000 clientes de la Compañía, explica el crédito creciente de la Compañía.

CONSTRUCCION DE CASAS EN MADRID, con notable economía sobre los precios corrientes. Se admiten encargos.

FERROCARRIL A COLMENAR VIEJO.—Está construída la mitad de la línea y comenzados los trabajos en la otra, de la cual se han expropiado 21 tierras de las 47 del trazado. Al inaugurar la tracción eléctrica en la Ciudad Lineal se destinarán varias locomotoras al movimiento de tierras y transporte de materiales.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Buena semana ha sido la pasada para los metales, pues casi todos los cotizamos en alza. El cobre ha sido el que más ha ganado, por una situación en su mercado netamente optimista y sostenida, que ha afirmado las mejoras en las cotizaciones, sin que hayan tenido lugar transacciones sensacionales. Todas las liquidaciones han sido compensadas por nuevas especulaciones al alza, viniendo el empuje de los Estados Unidos, en donde la seguridad del resultado de las elecciones favorable á Taft, ha determinado un resurgimiento con gran actividad de la industria y el comercio, anunciándose que inmediatamente después de la elección los ferrocarriles harán pedidos de consideración, realizándose proyectos de mucha importancia que aumentarán el consumo de los metales. La mayoría de los consumidores de

cobre hacen acopio del metal en espera de los negocios que aparecerán una vez pasadas las elecciones. Los consumidores del continente, principalmente los de Francia, Alemania y Austria, han hecho compras de importancia. La India ha adquirido algunas cantidades de chapa y latón, mejorando los precios del sulfato en vista de la buena situación de cobre.

El mercado del estaño ha sido irregular durante la semana, habiendo sido arrastrado al alza por el optimismo que reina en los demás mercados. Los Estados Unidos han enviado algunas órdenes de compra, pero los productores de Oriente han realizado ventas á precios bajos en varias ocasiones. La hojalata ofrece menos animación, quejándose los fabricantes de la escasez de la demanda.

El plomo ha estado firme durante toda la semana, sosteniéndose principalmente por la especulación, pues los consumidores se muestran muy reservados. Se habla mucho de las probabilidades de que estalle una huelga en los trabajos de Broken Hill á fin de año, pero hasta ahora no han producido estos rumores ninguna influencia sobre la marcha del mercado. En Nueva York la situación es peor, pues la falta de demanda ha determinado la oferta de cantidades considerables de plomo á bajo precio, desmoralizando el mercado.

Tanto en el mercado de Londres como en el de Nueva York se han realizado ventas de cinc importantes durante la semana pasada. La situación de este mercado es satisfactoria por la buena demanda de los consumidores.

En el mercado siderúrgico los precios han ganado más por la influencia de la buena situación de los Estados Unidos, que por una mejora real en el mercado europeo, que continúa con la acentuada inacción y falta de demanda general.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los nueve primeros meses de 1908, comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Dirección general de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907	1.433 586	194.034	51.524	1.999	3.943	3.109	19.845
1908	1.426.357	216.795	66.400	1.265	3.193	2.584	13.600

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	85.952	79 828	12.917	9.079	1.197	1.375
1908.	104.509	76.776	11.334	9.905	1.672	6.637

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1907.	6.870.953	962.997	120.820	4.438	1.000 205	57 717	381 565
1908.	5.758.935	893.308	89.677	2.493	1.083.707	16.593	464.233

Metales en toneladas

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras	Azogue.	Azufre.
1907.	26.387	18.902	14.239	6.592	791	140.515	1.492	2
1908.	7.003	17.860	15.715	10.245	815	140.145	1.499	3

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.er ton ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		18	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,00	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,12	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		10,50	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.17/6 á 20
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/.
— —Middlesborough		49/1
— —Hematites de Cumberland		58/6
Cobre. — Cobre standard	£	64.2.6
— Best Selected		69
Estaño G. M.	„	139
Plomo español sin plata	„	13.18.9
Plata. — En barras stand. por onza, peniques.		23 ¹/₈
— Fina „ „		24 ⁷/₈
Antimonio	£	34
Acciones. Riotinto	„	73.15
— Tharsis		5.17.6

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo.— Agricultura. — Otras industrias

LA NUEVA LEY DE ALCOHOLES (1)

Serán requisitos indispensables para acordar la devolución en los dos casos anteriores:

a) Que se solicite con la antelación que señale el Reglamento.

b) Que los alcoholes, aguardientes y licores vayan con la guía ó vendí correspondientes directamente desde las fábricas ó sus depósitos ó desde los almacenes á los puertos ó puntos de exportación que al efecto se habiliten.

c) Que la cantidad que se exporte no sea inferior á 10 litros; y

d) Que se acredite la efectiva exportación de los productos al extranjero en la forma que determinará el Reglamento del impuesto.

3.º Los exportadores de mistelas elaboradas con intervención de la Administración podrán solicitar la devolución del impuesto á razón de 40 pesetas por hectolitro sobre el alcohol empleado en la preparación, computado á razón de 12 litros por hectolitro de mistela exportada, siempre que resulten cumplidas las condiciones *a)* y *d)* de las antes enumeradas.

Dicho cómputo podrá elevarse hasta el de 16 litros en hectolitro cuando la partida exportada excediese de 60 hectolitros y se hiciese por Aduana habilitada, comprobándose en análisis los grados de alcohol de la mistela.

4.º Los exportadores de productos químicos, perfumería, barnices y medicamentos preparados con alcohol, tendrán derecho á la devolución del impuesto que hubieren satisfecho por el contenido en aquéllos en la forma que determine el Reglamento.

En el caso de que los alcoholes, aguardientes, licores, mistelas y demás productos á que se refiere este artículo se importaran de nuevo en España é islas Baleares se considerarán como extranjeros á los efectos de esta ley.

Art. 11. Tendrán derecho asimismo á la devolución del impuesto, á razón de 40 pesetas por hectolitro de alcohol, los exportadores de vino que en el acto de la exportación necesitaren encabezarlos para la conservación del caldo durante su navegación ó transporte.

Serán condiciones precisas para obtener esta devolución por la cantidad de alcohol que se empleare en dicha operación:

1.ª Que el encabezamiento se haga en la cantidad estrictamente indispensable para la conservación del producto sin rebasar la graduación de 16° centesimales para los vinos comunes y dulces, y de 18° para los de Jerez y sus similares.

2.ª Que el encabezamiento se haga en la Aduana ó en edificio habilitado al efecto en el puerto de embarque.

3.ª Que el alcohol haya ido con guía directamente desde la fábrica ó depósito ó con vendí desde el almacén hasta dicha Aduana ó edificio.

Art. 12. Los criadores de vinos destinados á la exportación, por razón del alcohol empleado en la crianza, tendrán derecho á percibir, según la clase de los vinos exportados, las cantidades que el Reglamento determine, siempre que en las cuentas que les lleve la Administración resulte que han entrado en sus bodegas alcoholes cuyo impuesto satisfecho ascienda á igual ó mayor cantidad que la que han de percibir.

Art. 13. Se cancelará la garantía de las cuotas del impuesto en los casos siguientes:

1.º Por los aguardientes y alcoholes neutros, aguardientes compuestos y licores y alcohol desnaturalizado que se exporten directamente desde las fábricas ó depósitos particulares.

2.º Por los aguardientes y alcoholes neutros salidos de las fábricas para otras de rectificación ó de desnaturalización, una vez cargados en las cuentas corrientes de las fábricas á que se destinen.

Art. 14. Se prohibe:

1.º La venta al por menor de alcoholes y aguardientes neutros y compuestos y licores y alcohol desnaturalizado en las fábricas en que dichos líquidos se obtengan ó preparen.

2.º La destilación ó fabricación de alcoholes, aguardientes compuestos y licores en los establecimientos que vendan los mencionados líquidos al por mayor ó menor.

3.º La destilación ó elaboración en una misma fábrica de aguardientes compuestos y licores por destilación directa y empleando alcoholes ó aguardientes neutros adquiridos en otras.

4.º La destilación en una misma fábrica de alcoholes ó aguardientes vínicos é industriales.

5.º La obtención en una misma fábrica de alcoholes y aguardientes neutros ó compuestos y alcohol desnaturalizado, excepto la desnaturalización de los alcoholes llamados de cabezas y colas, en la cantidad y forma que se determine en el Reglamento.

6.º La instalación de fábricas de alcohol desnaturalizado en localidades que no sean capitales de provincia ó tengan Aduana de primera clase.

7.º La instalación en lo sucesivo de fábricas de aguardientes y alcoholes industriales en poblaciones que no sean capitales de provincia ó tengan Aduana de primera clase ó una fábrica de azúcar en actividad, salvo el caso de que los industriales se comprometan á costear los gastos que ocasione el servicio de intervención y vigilancia. Las que actualmente existan en estas condiciones perderán su derecho si dejan de funcionar durante cinco años seguidos.

8.º El uso de aparatos portátiles.

Art. 15. El impuesto de fabricación del alcohol sólo gravará los productos especificados en el art. 2.º; pero los establecimientos en que se preparen aguardientes compuestos y licores con alcoholes ó aguardientes procedentes de otras fábricas, y los en que se elaboren vinos, mistelas, sidras, cervezas, éteres, medicamentos y otros productos que contengan alcohol ó se preparen con él, podrán ser objeto de la vigilancia que en su caso señale el Reglamento.

Art. 16. La Administración no celebrará conciertos ó arreglos individual ni colectivamente con los productores de alcoholes, aguardientes y licores para la percepción del impuesto.

Art. 17. Los productores extranjeros que con arreglo á las notas del Arancel vigente satisfacen á su importación en

(1) Véase el número anterior.

España el impuesto de alcoholes á razón de 0,70 pesetas el litro, los satisfarán en lo sucesivo á razón de 0,40 pesetas por dicha unidad de volumen.

A los aguardientes compuestos y licores que se importen envasados en botellas ó frascos se les impondrán precintas especiales de igual cuantía que á los nacionales.

Art. 18. En los Tratados y Convenios de comercio que España celebre con otras naciones no se estipularán rebajas de derechos ni compromisos de ninguna clase respecto de los alcoholes, aguardientes neutros ó compuestos y licores.

Tampoco se autorizará la admisión temporal de las mencionadas mercancías.

Art. 19. Queda prohibida la importación, circulación y venta en el Reino de las mezclas de alcohol y éter. Dichos productos serán detenidos donde se encuentren y se inutilizarán, poniendo seguidamente el hecho en conocimiento de la autoridad que corresponda á los fines previstos en el Código penal y demás disposiciones aplicables al caso.

Art. 20. La Administración reglamentará la fabricación importación, venta, circulación y empleo del anetol y demás esencias destinadas á la preparación de aguardientes compuestos y licores para impedir el empleo ilegal de las mismas.

Art. 21. La Administración dispondrá el cierre de las fábricas en que se demuestre de un modo evidente que se han realizado fraudes en el impuesto de alcoholes, reincidiendo en ello más de tres veces dentro de un año, ó más de dos si representa en junto una cantidad superior á 3.000 pesetas.

A los reos de falta de defraudación que resulten insolventes se les aplicará la pena subsidiaria señalada en el art. 29 de la ley de Contrabando y defraudación de 3 de Septiembre de 1903, á cuyo efecto, los delegados de Hacienda, una vez declarada la insolvencia, pasarán las diligencias al Juzgado de instrucción correspondiente en el término de un mes.

Art. 22. Los productores de alcoholes y aguardientes que deseen cooperar á la acción investigadora de la Hacienda podrán constituir una delegación facultada para nombrar Inspectores para las fábricas de alcohol y destilerías establecidas ó que se establezcan. El Reglamento determinará las condiciones en que esta inspección habrá de ejercerse.

Art. 23. Se derogan las leyes de 19 de Julio de 1904 y 13 de Julio de 1907, que actualmente rigen la Renta del alcohol.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Art. 24. Los aguardientes y alcoholes neutros existentes en las fábricas de destilación ó rectificación y en los depósitos particulares al ponerse en vigor la presente ley, satisfarán el impuesto señalado en ésta á su salida de dichos establecimientos. Las existencias en poder de cosecheros satisfarán también el impuesto.

Los aguardientes compuestos y licores preparados directamente por los fabricantes y que existan en las fábricas ó en sus depósitos en la fecha mencionada, satisfarán igualmente el impuesto á su expedición.

Respecto á los aguardientes y alcoholes neutros que se hallen en poder de fabricantes de aguardientes compuestos y licores, criadores exportadores de vinos, fabricantes de mistelas y almacenistas con la cuota de consumo garantizada, se hará inmediatamente un balance de existencias, y una vez determinado el cargo, se exigirá el ingreso del saldo total garantido que corresponda á la Hacienda, y que los interesados podrán efectuar en metálico ó en pagarés.

Art. 25. El Ministro de Hacienda dictará las medidas necesarias para el cumplimiento de esta ley.

Madrid 19 de Octubre de 1908.—El Ministro de Hacienda, *Augusto González Besada.*

El próximo Salón del Automóvil en París.—La Exposición que se celebrará en Diciembre en el Palacio de los Campos Elíseos, promete ofrecer un interés especial.

Será consagrada, en primer lugar, á los vehículos industriales, cuyo desarrollo en el comercio y la industria va progresando constantemente; pero lo que por su novedad llamará más la atención será una sección dedicada á la locomoción aérea, cuyos adelantos se siguen con interés extraordinario y apasionan tanto actualmente. En dicha sección se expondrá un dirigible con todos sus mecanismos, el cual podrá ser examinado por el público, cuya curiosidad ha sido excitada al contemplar ó tener noticia de sus evoluciones aéreas. También se expondrán varios modelos de aeroplanos, el avión Ader, precursor de los aparatos modernos, y los aeroplanos de los hermanos Voisin, de Esnault-Pelterie y otros.

Otra sección habrá destinada á la navegación automóvil, en la cual se verán todos los tipos de motores de explosión empleados en los barcos, desde los de pequeña y media potencia aplicados á las embarcaciones de pesca ó turismo, hasta los motores de 600 y 1.000 caballos, de combustión interna, utilizados ya en los submarinos y cuya esfera de aplicaciones promete ir extendiéndose más cada día.

El programa resulta, por lo tanto, verdaderamente sugestivo.

Telefonía submarina.—Según noticias de Milán transmitidas al *Daily Chronicle*, el capitán Anzalone, oficial del ejército italiano, ha resuelto el problema de la telefonía submarina, venciendo los obstáculos que se oponían á la transmisión por los cables submarinos de los despachos telefónicos.

Aunque circulan rumores referentes al éxito completo de las pruebas, el secreto del método no se ha divulgado todavía. Se dice que después de experiencias satisfactorias practicadas en el estrecho de Messina, están realizándose actualmente otras á través de los cables submarinos entre Italia, los Estados Unidos y la América del Sur.

«El Argos de la Prensa».—Un violento incendio destruyó en París hace seis meses las oficinas del *Argus de la Presse*, que hoy, completamente reorganizadas, se han instalado en el Faubourg Montmartre.

Su publicación especial, *Argus des Revues*, no ha dejado de funcionar durante estos trabajos, ni tampoco interrumpieron la suya *Argus Officiel* y *Archives de la Presse*, que siguen confeccionándose con la cuidadosa atención de siempre.

Ferrocarriles estratégicos. Ampliando nuestra información sobre los numerosos proyectos de ferrocarriles secundarios que anunciamos habían sido presentados en el Ministerio de Fomento, podemos añadir que no ha sido presentado hasta la fecha más que un solo proyecto de ferrocarril estratégico: el de Aguilas á Cartagena.

Para otros ferrocarriles estratégicos cuyo plazo de presentación de proyectos había vencido sin aparecer ninguno, se ha concedido prórroga solicitada por entidades que lo habían solicitado por no tener aún terminados sus estudios.

Las mayores fortunas del mundo.—A título de curiosidad publicamos una lista con las riquezas que se calcula poseen los veinte millonarios más poderosos del mundo. Claro es que sus fortunas exactas ni ellos mismos las conocerán, pero resultan interesantes estos datos aproximados que tomamos de un periódico americano:

NOMBRES	País á que pertenece.	Procedencia de la fortuna.	Cantidad que posee en millones de dólares.
John D. Rockefeller	Norte América.	Petróleo	600
A. Beit	Sur de Africa	Oro y diamantes	500
J. B. Robinson	Sur de Africa	Oro	400
Czar Nicolás II	Rusia	Heredado	300
Andrés Carnegie	Norte América	Acero	300
W. W. Astor	Norte América.	Bienes raíces	300
Príncipe Demidoff	Rusia	Heredado	200
Emperador Francisco José	Austria	Heredado	185
J. Pierpont Morgan	Norte América.	Rentista	150
William Rockefeller	Norte América.	Petróleo	100
H. H. Rogers	Norte América.	Petróleo	100
W. K. Vanderbilt	Norte América.	Ferrocarriles	100
Senador Clark	Norte América	Cobre	100
John Jacobo Astor	Norte América.	Bienes raíces	100
Duque de Westminster.	Inglaterra	Bienes raíces	100
Lord Rotschild	Inglaterra	Banquero	100
Barón E. Rotschild	Francia	Banquero	100
Rey Leopoldo	Bélgica	Heredado y adquirido	100
Gran Duque Vladimiro.	Rusia	Heredado	100
Rusell Sage	Norte América.	Rentista	89

Alumbrado de calles. — Según la *Elektrotecnik und Maschinenbau*, la Compañía de Alumbrado Eléctrico de Worcester, Estado de Massachusetts en los Estados Unidos, ha reemplazado recientemente 800 lámparas de arco de 9,6 amperios y 50 voltios, tipo abierto, por lámparas de magnetita de 4 amperios. Cada grupo de 50 lámparas se halla equipado con un rectificador de mercurio, cuyo primario está conectado con una conducción de energía eléctrica á 2.300 voltios.

Pueden darse los siguientes datos comparativos de los dos sistemas:

	Lámpara de arco.	Lámpara de magnetita.
Rendimiento	67 por 100.	87 por 100.
Duración de los electrodos	8 horas.	175 á 200 horas (electrodos superiores 4 000 horas).
Sostenimiento necesario	Diez obreros por cada 80 lámparas.	Un obrero por cada 50 lámparas.
Angulo de iluminación máxima	45°	10°
Radio de acción	75 m.	100 m.
Costo al día por electrodo	1,10 frs.	0,12 frs.

La radiotelegrafía en los trenes. — La Administración de los ferrocarriles alemanes ha efectuado una serie de experimentos para enviar avisos á trenes en marcha por medio de señales radiotelegráficas, que parece han dado buenos resultados.

Se ha utilizado para esos ensayos la línea de Berlín á Bielitz, y en ellos se ha empleado un tren de cuatro carruajes, provisto de antena y de un aparato receptor en el que habían de recibirse las señales de estación transmisora, situada en una caseta de guardabarreras.

En los mismos postes que sostenían la línea telegráfica y 30 centímetros por debajo de ella se instaló la antena emisora, de 59 metros de longitud, unida á los carriles y á tierra por conductores de 12 metros de longitud. Los alambres receptores, de bronce fosforoso, se colocaron según el eje de la vía, encima del techo de los carruajes.

La transmisión de aviso se efectuaba por interruptores convencionales, que obraban sobre un timbre receptor, produciendo señales más ó menos prolongadas que correspondían á estos tres órdenes: alto, despacio, en marcha.

La transmisión telegráfica no sufrió influencia alguna de las señales radiotelegráficas, y estas últimas fueron eficaces á distancia de 9 á 12 kilómetros, consideradas más que suficiente, toda vez que las estaciones consecutivas no distan más de 15 kilómetros.

En vista del buen resultado de estos experimentos, efectuados con aparatos ideados por el Dr. Schall, de Munich, la Administración de los ferrocarriles de Baviera va á efectuar nuevos ensayos en mayor escala.

Disposiciones oficiales. — *Proyectos de Instalaciones eléctricas.* — En virtud de expediente instruído con motivo de la comunicación del Ingeniero Jefe de Obras públicas de Castellón consultando á la Superioridad si los Arquitectos y los Ayudantes de Obras públicas pueden autorizar los proyectos para instalaciones eléctricas;

Se ha dispuesto por R. O. de conformidad con la mayoría del Consejo de Obras públicas y con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas, que los proyectos para solicitar la concesión de instalaciones eléctricas pueden estar autorizados por los Ingenieros y Arquitectos, de conformidad con la ley de 23 de Marzo de 1900 y Reglamento de 7 de Octubre de 1904.

Autorización. — La Real Compañía Asturiana ha sido autorizada para construir un muelle embarcadero de madera en la margen derecha de la ría de San Martín de la Arena.

El tranvía de Vallecas. — El tranvía de vapor que va á Vallecas ha sido comprado por la *Compañía Madrileña de Urbanización*, ó sea por la empresa de la Ciudad Lineal.

Los abismos del mar. — Durante mucho tiempo las mayores profundidades oceánicas sondadas en el Atlántico no pasaron mucho más de los 6.000 metros, considerándose como el límite de los fondos marinos.

Los estudios oceanográficos hechos posteriormente en el Pacífico rectificaron esta opinión, hace poco afirmada en el transcurso de una misión realizada por el buque *Nero*, de la armada de los Estados Unidos, encargado del estudio para el tendido de un cable transpacífico.

Los sondajes revelaron grandes desniveles submarinos y la existencia de muchas cordilleras sumergidas. Una de ellas alcanza cumbres á 1.250 metros bajo el nivel del mar, y simas profundísimas que descienden á 9.650 metros.

Este abismo, bautizado con el nombre de *Foro del Nero*, es la mayor profundidad sondada hasta hoy en los mares de todo el globo.

Supresión de los efectos de inducción producidos por una línea de alta tensión sobre otra telegráfica. — La Compañía del ferrocarril eléctrico de Oregón, tuvo que luchar recientemente con los efectos de inducción que una línea de transporte de energía eléctrica á 33.000 voltios determinaba sobre una línea telegráfica establecida en los mismos postes.

Dicha Compañía regula la marcha de sus trenes por comunicaciones telegráficas casi exclusivamente, utilizando como auxiliar un circuito telefónico, que solo se emplea excepcionalmente.

El procedimiento seguido con éxito completo contra dicha inducción, ha sido el de colocar de 15 en 15 kilómetros condensadores de dos microfaradios conectados á la línea y á tierra.

AÑO LIX MADRID, 16 DE NOVIEMBRE DE 1908 NUM. 2.184

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La diatomología española en los comienzos del siglo XX.—Estadística mundial de los criaderos de hierro, en el XI Congreso geológico internacional.—La habilitación de títulos extranjeros en España.—Suscripción á favor de la señora viuda del ingeniero de Minas D. Alberto San Román.=**Variedades:** Asociación internacional de Hacienda y Comercio.—El aluminio.—La fabricación eléctrica del acero.—Los hierros y aceros al titano.—La Dirección del Mapa Geológico.—Inclusión de nuevas líneas en el plan de ferrocarriles secundarios.—Visita al Ministro de Fomento.—D. Abelardo Flores de Pando.—Progresos de la industria valenciana.—Subastas.—Personal.=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Estado actual de la fabricación de abonos azoados sintéticos.—La canalización del Manzanares y los colectores de Madrid.—La cosecha de trigo de Francia.—Disposiciones oficiales.—La Casa de Correos.—Las cuestiones del ferrocarril de Madrid á Colmenar Viejo.—Compañía Ibérica de Redes Telefónicas.—Transporte de energía á 110.000 voltios.—Combinación de las máquinas de émbolo y turbinas en los barcos.—Radiografía aerostática.—Asamblea de las Sociedades Económicas.—El jardín del Hotel Ritz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA DIATOMOLOGIA ESPAÑOLA
EN LOS COMIENZOS DEL SIGLO XX (1)

Por FLORENTINO AZPEITIA
Profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas.

(Conclusión.)

Las canteras están abandonadas ahora; sólo hay en en ellas confuso amontonamiento de bloques y desperdicios de la antigua explotación, y como el tiempo y las aguas pluviales han ejercido su acción destructora llenando los cortes de derrubios, no logra verse por ninguna parte la disposición de los bancos. Entre los trozos de caliza se encuentra también una *marga diatomífera* poco variada en formas, aunque muy rica en individuos. Llama la atención desde luego la abundancia del *Craspedodiscus coscinodiscus, Ehr.*, del que sólo se ven raros ejemplares en los otros depósitos de España, y en una preparación *miscelánea* de éste, se pueden contar más de cien. También preponderan los *coscinodiscus*, pero este es carácter común á todas las tierras diatomíferas españolas de origen marino.

Núm. 10.—**Santiago de Calatrava.**—Sólo conozco este depósito por la muestra de roca que poseo en mi colección. Su edad, deducida del Mapa Geológico de España, puede ser *eocena*. Su aspecto es bastante diferente del de las otras reseñadas; es más tenaz y compacta, y tiene una parte caliza que se disuelve bien en los ácidos, pero al final quedan las diatomeas envueltas en una arcilla tan pegajosa y rebelde á todo tratamiento químico, que sólo recurriendo á los procedimientos más enérgicos se logra el objeto, no sin corroer algunas especies. No es un yacimiento rico en formas.

Provincia de Murcia.—Núm. 11.—**Lorca.**—La Serrata de Lorca es bien conocida por sus criaderos de azufre, metaloide que se encuentra diseminado con cierta irregularidad en determinadas capas de una formación margosa que se corona por otra de yeso. Este último mineral en presencia de materia orgánica, ha podido reducirse y precipitar parte de su azufre al estado nativo. Se observa en muchos puntos una relación no del todo explicada entre el yeso, el azufre y las diatomeas; estas últimas han podido suministrar, si no todo el reactivo reductor, por lo menos una buena porción de él.

Bajando desde el horizonte de los yesos al socavón de entrada de la mina *San Juan*, tropecé con unas margas pizarrosas de aspecto semejante á otras diatomíferas, y recordando la relación que dejo apuntada, sospeché que aquella roca pudiera tenerlas y recogí una muestra que analizada en el laboratorio confirmó la sospecha.

Es quizás la roca diatomífera más difícil de preparar que conozco. Hasta ver limpios los organismos silíceos, son precisas lo menos 25 ó 30 operaciones; pero tanto trabajo tiene la merecida recompensa, al encontrarse poseedor de un sedimento riquísimo en especies.

Carácter notable de este depósito es la presencia de los *Chaetoceros* con relativa frecuencia, siendo así que en ninguna tierra fósil de nuestro país se habían observado hasta ahora (1). También llama la atención la abundancia de *Periptera tetracladia*, rara especie, de la cual sólo he visto alguno que otro ejemplar en los demás materiales.

Provincia de Segovia.—Núm. 12.—**Segovia?**—Dudosa la verdadera situación de este depósito, he podido estudiar una pequeña cantidad de tierra que debo á la amabilidad de D. S. Calderón. Es blanca, farinácea, entra de lleno en el tipo del *trípoli* ó *harina fósil*. Tiene una pequeña cantidad de cimento arcilloso que logra eliminarse por los procedimientos conocidos.

De origen fluvial indudable por las diatomeas que encierra, siempre ha llamado extraordinariamente mi atención la presencia de ciertas espículas silíceas idénticas á las monoáxicas de esponjas que tanto abundan en los depósitos marinos.

La tierra está casi exclusivamente formada por los restos de una *Cyclotella* que he denominado

Cyc. Calœ, Azp. sp. n.

Mucho más escasos hay individuos de la

Melosira subteres, Azp. sp. n.

Y menos ejemplares aún, de las

Cymbella cymbiformis, Kütz.

Odontidium mutabile, W. Sm.

Sólo por analogía con los yacimientos de La Roda y Sevilla puede suponérsele de edad *pliocena*.

Provincia de Sevilla.—Núm. 13.—**Morón.**—Conocido de propios y extraños, han colaborado en su investigación gran número de diatomistas, de los cuales quedan indicados en el cap. I la mayor parte.

Fué dado á conocer por Greville el año 1863 en el

(1) Véase el número anterior.

(1) Me refiero á los *Chaetoceros* en su forma normal, pues si las *Dicladias* representan la forma *esporangial* de los primeros, de esas, se encuentran en diferentes yacimientos algunos ejemplares.

Quarterly Journal of Microscopical Science con la *Grammatophora Moronensis, Grev.*, y continuó publicando especies de este yacimiento hasta 1866 en que la última fué el *Cestodiscus Stokesianus, Grev.*, en las *Transactions of the Microscopical Society.*

Después se ha considerado perdido este hermosísimo depósito durante bastantes años; tanto es así que Julien Deby escribía en el *Journal de Micrographie*, t. 8, 1884, pág. 44:

«Depuis longtemps les préparateurs d'objects microscopiques ont distribué des slides de Diatomées fossiles sous la dénomination de «Tripoli de Moron» en Espagne.

»Cette matière, d'origine marine, est très riche en formes belles, rares, et dont un certain nombre lui sont spéciales, mais le gisement dont est provenu la masse originaire semble aujourd'hui perdu; toutes les recherches récentes dans le but de le retrouver, étant restées infructueuses, on peut supposer que le Moron, dont il est question, se trouve ailleurs qu'en Espagne, probablement en Amerique sur les côtes du Pacifique, dont les formes fossiles ont beaucoup de similitude avec celles qui ont été signalées, et qui, d'ailleurs, ressemblent peu á celles du bassin de la Méditerranée, si nombreuses dans les dépôts des diatomépélites tertiaires marines de l'Algérie, de l'Italie et de la Grèce.»

El codiciado yacimiento fué encontrado de nuevo por los Sres. Calderón y Paul, de cuyo feliz hallazgo dieron cuenta el año 1886 en los *Anales de Historia Natural.*

Se le supone de edad *numulítica*, aunque el doctor Schrodt encontró en la *moronita* una fauna de foraminíferos idéntica á la *pliocena* de Garrucha.

Núm. 14.—**Osuna.**—Como el de Morón, consta de varios islcos y las rocas son semejantes é indudablemente de la misma edad geológica. Solo haré especial mención de la muestra recogida en el sitio *Las Yolis*, que por sus caracteres externos se diferencia de todas las demás. Es terrosa y blanca como las de origen fluvial, pero de grano más grueso y áspero al tacto. Su aspecto es de creta, y tizna los dedos de blanco lo mismo que la tiza.

Contiene abundantes espículas, radiolarios y diatomeas. Entre las últimas, citaré un *Triceratium*, que con alguna duda refiero al *antiquum, Pant*, el cual, por su estructura se diría que era un *Coscinodiscus Lewisianus* de tres puntas.

Núms. 15, 16 y 17.—**Sevilla, su provincia y Andalucía.**—Juliem Deby dió á conocer el año 1884 en el *Journal de Micrographie*, página 44, dos yacimientos: uno en las cercanías de Sevilla, y el otro en una localidad de la misma provincia. De origen fluvial y edad *pliocena*, están compuestos casi exclusivamente de la *Cyclotella Sevillana, Deby*, acompañada, aunque en menor cantidad, de otra especie también nueva, la *Cyc. sexpunctata.*

Reserva la situación precisa de estas *harinas fósiles*, porque desgraciadamente le obligan á ello las reticencias de los propietarios del suelo que esperan sacar provecho en una explotación industrial. J. Deby manifiesta la esperanza de recabar la necesaria autorización para revelar este secreto, pero el notable diatomista que había nacido el año 1826 falleció el 1895 sin haber podido cumplir lo prometido.

Tempère y Peragallo, en las *Diatomées du Monde Entier*, página 184, dan á conocer otra tierra de agua dulce, sin indicar más localidad que *Andalucía*, afirmando que es análoga á las que acabo de reseñar, pero con la diferencia notable de hallarse invertidos los términos en cuanto al número de individuos de las dos especies de *Cyclotella*. Es decir, que la forma predominante en la última es la *Cyc. sexpunctata, Deby.*

Para terminar la reseña de este capítulo conviene advertir que en todos los depósitos marinos se encuentran numerosísimos y muy bellos *radiolarios* mezclados con las diatomeas, los cuales presentan extenso campo de estudio para los especialistas. También abundan las espículas de esponja de variadas formas.

El capítulo IV está dedicado al estudio de las especies nuevas ó dudosas. Las primeras son 29, mas una variedad y el género nuevo Secallia.

Acompañan á este capítulo varias láminas con las figuras de las especies estudiadas en él.

Parte de ellas son debidas á D. Ernesto Caballero, director del Instituto de Pontevedra, el que además de excelente microfotógrafo, es autor del interesantísimo procedimiento de técnica microscópica para montar las hermosas preparaciones sistemáticas tan apreciadas entre los diatomistas, porque compiten en belleza con las célebres de Möller.

Las otras especies nuevas se ha encargado de fotografiarlas mi amigo y compañero D. Domingo de Orueta, bien conocido entre las personas que del microscopio se ocupan. Ni en España, ni fuera de ella, ha llegado nadie donde él llegó en la difícil resolución de las diatomeas que figuran como últimos números en la escala de los *textos*, y si no, díganlo unas célebres fotografías, aunque inéditas ya famosas, que fueron espontánea y espléndidamente pagadas por Carl Zeiss, de Jena, uno de los más renombrados constructores de aparatos de óptica (1).

---

(1) Poseo en mi biblioteca seis de estas preciosas fotografías regaladas por el autor con autógrafos firmados que indican las condiciones ópticas en que han sido obtenidas. He formado con ellas un atlas que tengo en gran estima, y como considero muy interesante el asunto para todo el que se ocupe de alta micro-fotografía, transcribo á continuación esas condiciones:

Lám. 1.ª—Representa la parte central del *Pleurosigma angulatum.*

Ampliación: 2.700 diámetros.

Montado en seco

Aparato especial para luz monocromática prismática.

Luz de arco eléctrico.—Longitud de onda 460 μμ.

Objetivo apocromático 1,40 ap. núm.

Ocular comp. núm. 8.

Condensador acromático Abbe 1,00 a. n.

Luz exactamente central.

La condicion óptica necesaria para ver las barras blancas en los lados de los exágonos, es que el haz central del espectro de difracción sea tangente á los seis círculos del primer grupo difractado y que por lo tanto no haya ni superposición, ni separación entre el primero y los segundos. Foco ligeramente alto con relación á los bordes de la valva.

Lám. 2.ª—Representa otra región de la misma valva en idénticas condiciones.

Y, por fin, en el V y último capítulo, se hace una recopilación de todas las especies contenidas en los anteriores.

Pasan de *mil* las formas de diatomeas españolas catalogadas en este primer ensayo, que resulta algo así como el esqueleto de la Diatomología española que me propongo publicar después, y si se tiene en cuenta que están por explorar la mayor parte de nuestras costas y provincias del interior, es lógico esperar que España sea uno de los países más interesantes, desde el punto de vista diatomológico.

ESTADÍSTICA MUNDIAL DE LOS CRIADEROS DE HIERRO

EN EL XI CONGRESO GEOLÓGICO INTERNACIONAL

Á los geólogos, ingenieros y mineros de España.

Nos tomamos la libertad de dirigirnos especialmente en este escrito, á los geólogos, ingenieros de Minas y propietarios de minas de hierro de nuestro país.

En 1910 se va á celebrar en Estocolmo el XI Congreso Geológico Internacional, y en él ha de ser uno de los principales asuntos que se examinen el de las reservas de minerales de hierro en el Globo. Á este fin, el Comité de organización del Congreso se propone hacer una especie de catálogo razonado de los criaderos conocidos, y para ello invoca la buena voluntad de los especialistas de cada país, los cuales han de proporcionar los trabajos parciales que integren la estadística universal.

Sírvanse leer, los que todavía no la conozcan, la Circular redactada por el Comité de organización, y luego nos permitiremos hacer algunas indicaciones acerca de la cuestión.

Durante estos últimos años la atencion, no sólo de los geólogos y dueños de minas, sino también del público en Suecia, se ha fijado en el problema de la cantidad de mineral de hierro que contiene el país, y en la conveniencia de economizarlo, con arreglo á sanos principios económicos. Por el avance rapidísimo de la industria del hierro y del acero, de treinta años á esta parte, se han hecho estas cuestiones de igual trascendencia en casi todos los países. El mineral de hierro, al lado del carbón, es uno de los más importantes factores del desenvolvimiento económico; y la relación entre la oferta y la demanda de estos artículos es de primordial importancia para la industria del porvenir.

La parte en la resolución de este problema, que corresponde á los geólogos, es de naturaleza muy compleja; de un lado, porque la extensión de los criaderos, en algunos lugares, es difícil de apreciar; de otro lado, porque la concepción misma del mineral de hierro, á causa de recientes descubrimientos en el dominio del tecnicismo de su concentración, ha sufrido un cambio y una aplicación, sugeriendo, además, la idea de que sólo hemos visto los comienzos del problema de la obtención del hierro en las rocas que pueden ser utilizadas como mineral de hierro.

Al objeto de contribuir, en cierta medida, al esclarecimiento de cuantos factores integran esta cuestión, el Comité ejecutivo del XI Congreso Geológico Internacional, que tendrá lugar en Stockolmo, el año de 1916, desea dedicar una de las grandes controversias de esa Asamblea al siguiente tema: *La cuantía y distribución de las reservas de mineral de hierro en el mundo.*

Para obtener una base segura en la discusión, y con el fin de que ésta produzca un resultado práctico, quisiéramos obtener la cooperación de nuestros colegas en todos los países, de tal suerte que logremos coleccionar todas las estadísticas que puedan conducir á dilucidar el problema. A este objeto hemos creído que el mejor plan era dirigir á uno de los más competentes especialistas en la distribución de minerales dentro de cada región ó país, una solicitud respetuosa, encaminada á que, con la indicada finalidad, nos facilite, para su publicación, un informe conciso, sobre la distribución y explotación de minerales de hierro dentro de su territorio

Estos informes, unidos á una reseña de la colocación y distribución de los yacimientos si es posible ilustrados por medio de mapas, y dibujos de cortes, etc., debieran tratar el asunto desde el punto de vista preferentemente, de la cantidad. Al hablar de los minerales procederá indicar al mismo tiempo su riqueza ó ley metálica, y las cualidades químicas y mineralógicas que determinan su utilización técnica. Debe hacerse resaltar la cantidad de mineral que se estima existe en el distirto (expresada en toneladas métricas), y al mismo tiempo se recomienda la explicaeión de cada tipo de mineral, separadamente, señalándose la riqueza media de hierro en cada uno. En los casos en que el buzamiento de las masas ó filones sea muy inclinado ó vertical, debiera señalarse la profundidad probable, promedia deducida de la experiencia adquirida en el mismo ó en distritos contiguos, ó con referencia á minerales del mismo tipo geológico. De todas maneras se desea que los principios fundamentales en que se basan los cálculos sean explicados con claridad.

Puesto que los datos á estudiar sobre los que se fundarán los cálculos, varían considerablemente en su carácter, se propone que las estadísticas vayan clasificadas en diferentes grupos. En el grupo A, se incluirán los casos en los que se dispone de datos exactos basados en las debidas investigaciones practicadas; en el grupo B, se incluirán los yacimientos en los que se puede hacer un cálculo muy aproximado, y el grupo C, contendrá los criaderos que no puedan calcularse en cifras.

Lám. 3.ª—*Surirella Gemma.*
Amplificada á 2.000 diámetros.
Montada en flint y rejalgar.
Aparato especial para luz monocromática prismática.
Luz de arco eléctrico.
Longitud de onda 450 μ.
Objetivo apocromático 1,60 a. n.
Ocular especialmente compensado núm. 12.
Luz inclinada 37° sobre el eje de la valva.
Lám. 4.ª—*Amphipleura pellucida.*
Ampl. 3.400 diámetros.
Montado en flint y en el medio de Van Heurck; preparada por el mismo V. H.
Luz de arco eléctrico.
Longitud de onda 450 μ.
Objetivo apocromático 1,60 a. n., condensador de flint y ocular compensado para este objetivo.
Luz monocromática oblicua, bajo un ángulo de 50° con el *rafe* del ejemplar.
Lám. 5.ª—La misma especie é idénticas condiciones que la anterior, pero empleando luz solar en lugar de eléctrica.
Lám. 6.ª—Igual á las dos anteriores, montada en flint y rejalgar y empleando el condensador apocromático de inmersión homogénea de Powell y Laland de 1,40 a. n.
Estas fotografías fueron obtenidas el año 1906, y últimamente me ha remitido otra de la *Amphipleura* con mayor ampliación y empleando un aparato especial de alumbrado para luz absolutamente monocromática y de cualquier longitud de onda visible, con el que el resultado obtenido ha sido maravilloso, pues la superficie de la valva resuelta en perlas, simula un mosaico de abalorios dispuestos en series rectilíneas perfectamente regulares.

El informe debiera, en primer término, incluir los casos de yacimientos, que bajo las presentes condiciones pudieran ser explotados con beneficio. De todas maneras es deseable que se añada un grupo especial como suplemento, tratando de los casos en que, por ejemplo, á consecuencia de la baja ley de hierro, ó de una proporción elevada de ácido titánico, no pueden ser explotados por los métodos conocidos hasta el día, pero que, en vista del continuo adelanto técnico, puede suponerse han de ser de importancia para la industria siderúrgica futura.

Todas las estadísticas recibidas serán reducidas á un cierto tipo de mineral ó de lingote de hierro, pero este trabajo será practicado por nosotros, conforme vayamos comparando é imprimiendo los diversos informes. En cuanto al resto, cada autor queda libre para obrar como estime oportuno, si bien es deseable que su informe no exceda las dimensiones de 32 páginas en 4.°, impresas. La elección del idioma está limitada al francés, alemán é inglés.

Es nuestra intención que estos informes, lo mismo que el resumen preparado por nosotros, sean publicados antes de fines de 1909, de modo que cada parte interesada pueda hacer uso de ellos y los constituya en fundamento de la discusión que seguirá. En estas circunstancias es particularmente deseable que los informes eparados lleguen á nuestras manos antes de 1.° de Enero de 1909.

Todas las comunicaciones sobre el asunto deben ser dirigidas al secretario general del futuro Congreso, profesor J. G. Andersson, Sveriges Geologiske Undersokding, Stockholm, Suecia.

A nosotros nos ha llegado esta circular por medio de una personalidad ilustrada y patriota, D. Julio de Lazúrtegui, al cual se la ha remitido el secretario del Comité, rogándole al propio tiempo que se encargara de reunir los datos de las provincias vascongadas.

El Sr. Lazúrtegui tiene la bondad de expresarnos la opinión de que la Revista Minera debe tomar á su cargo la recopilación y clasificación de los materiales que formen la Memoria correspondiente á España. Con sumo gusto (dando por supuesto que nos han de dirigir y ayudar los que saben) emprenderemos esa pesada y nada fácil tarea, si no hay alguna persona ó instituto de más competencia y autoridad que la acometa, ó que tal vez haya comenzado la obra á la hora presente. Si lo hay, y ojalá lo haya para el buen éxito del trabajo, suplicamos que se nos manifieste, y quien sea puede contar desde luego con nuestra pobre colaboración, en el caso de qué la desee. Si no lo hay, como el tiempo apremia, en el próximo número expondremos nuestro plan, para poner manos á la obra inmediatamente. Y lo haremos con mayor voluntad que acierto y pericia, pero la haremos.

En ello no nos guía más que un interés. Que el capítulo correspondiente á España en esa magna estadística que se ha de recopilar en Estocolmo y ha de ser objeto de estudio por parte del Congreso, no quede en blanco. España se cuenta entre los principales países que pueden surtir á la siderurgia universal, y aspira, además, fundadamente, á desarrollar su metalurgia en vasta escala. Sería vergonzoso que no figurara en la compilación que elaborará el Comité, y á más sería evidentemente dañoso para el porvenir de esa rama de nuestra riqueza.

Adriano CONTRERAS

LA HABILITACION DE TITULOS EXTRANJEROS EN ESPAÑA

Por el interés que ofrece esta cuestión delicada que hace dos años dió lugar á serios disgustos con motivo de la actitud de los alumnos de las Escuelas de Ingenieros y que en estos días ha dado lugar á nuevas y apremiantes peticiones de dichos escolares al señor Ministro de Fomento, insertamos íntegra la pregunta hecha en el Senado por D. Eduardo Gullón, el día 6 del corriente, así como la contestación del Sr. Sánchez Guerra.

El Sr. *Presidente:* Tiene la palabra el Sr. Gullón (don Eduardo).

El Sr. *Gullón* (D. Eduardo): Hace varios días me permití molestar la atención de la Cámara y del Sr. Ministro de Fomento para dirigir varios ruegos encaminados á que se restableciera la letra y el espíritu de los reglamentos de las Escuelas especiales.

Hoy evoco este recuerdo, no sólo porque entiendo que es de justicia tributar aplausos al Sr. Ministro de Fomento, ya que desde entonces S. S. ha acomodado su pensamiento á lo que era mi deseo, adaptando por completo su conducta á lo que espontáneamente nos ofreció, sino porque me interesa en este día y en este momento recordar y demostrar que me preocupo constante y asiduamente de que se realice todo aquello que puede favorecer á la enseñanza y representar ventajas en la instrucción y en el adelanto de cuantos siguen la carrera de ingeniero.

En cuanto á la minería afecta, es esta también en mí una verdadera obligación, por lo cual no puede extrañarle al Senado que para cosa que interesa á todos los jóvenes alumnos de la Escuela de Minas, á los ingenieros recién salidos de ella y á todos los que acarician el sueño de dedicarse al desarrollo de la minería, plantee hoy aquí una cuestión que tiene en el fondo conexión íntima con la que el otro día me hizo ocupar vuestra atención. Me refiero, como el Sr. Ministro de Fomento habrá ya sospechado, á la validez en España de los títulos académicos extranjeros.

Varios Sres. Senadores, y singularmente nuestro celoso y docto compañero el Sr. Cortezo, han sometido en distintos términos con repetición, esta misma cuestión á la consideración del Senado y del Sr. Ministro de Fomento. Tanto dicho señor senador, como algunos otros compañeros nuestros, han tratado insistente, y hasta ahora inútilmente, de saber el número de títulos extranjeros que estaban validados para que los poseedores de ellos pudieran ejercer su profesión en España.

Sospecho que las estadísticas formadas con este objeto deben estar terminadas á la sazón, en vista de los trabajos que me consta realizan desde muchos meses las Jefaturas de Minas de algunos distritos. Creo también que dada la importancia que el problema tiene, no sólo en su carácter personal, sino en el más transcendental aún del desarrollo inmediato de la industria minera, creo, repito, que este extremo ha de haber ya ocupado preferentemente la atención de los respetables Cuerpos consultivos con que el Ministerio de Fomento cuenta, y, por consiguiente, es poco probable que el señor Ministro del ramo no se encuentre debida y acertadamente asesorado sobre las diferentes soluciones que en este asunto pueden recaer.

Como saben los Sres. Senadores, los ingenieros españoles nos encontramos privados por la legislación extranjera de ejercer nuestras profesiones en casi todos los países de Europa, y se da el caso anómalo de que los ingenieros ex-

tranjeros que llegan á España, con sólo dirigir una instancia y que ésta sea dictaminada por algún respetabilísimo Centro del Ministerio de Fomento, pueden, en cambio, ejercer libremente su profesión en nuestro país, sin satisfacer derechos de matrícula al Erario, sin someterse á ningún ejercicio de reválida y sin más que un sencillo dictamen, que no siempre está redactado de un modo absolutamente favorable, y una gracia ministerial.

Infinidad de casos podría citar que seguramente constarán en la estadística que, como he dicho, debe estarse ultimando en el Ministerio de Fomento, que verdaderamente llaman la atención, pues no sólo se revalidan para ejercer la profesión en España los títulos de ingenieros de Escuelas como las de Freyberg, la de Berlín, la Central de Minas de París, y algunas otras que podrían citarse como establecimientos modelos de enseñanza semejante, sino que se revalida también como equivalente del de ingeniero español de Minas el título de capataz, y los que ejercemos la profesión de ingenieros de Minas en España nos encontramos frecuentemente con que la Dirección de explotaciones de gran cuantía y de Empresas muy importantes está encomendada á tales extranjeros titulados que han hecho estudios muy breves, algunos de ellos que sólo exigen dos años.

Podría citaros casos repetidísimos de multitud de directores de minas en España que no poseen otros certificados ni han probado más estudios que los que han hecho en la Escuela de Capataces de Alais, Siegen y otras, cuyos establecimientos sólo cabe equiparar con varias de nuestras Escuelas de capataces, no con todas ellas, puesto que en Mieres, por ejemplo, se exigen conocimientos mayores que en alguna de aquellas.

Hubo años, Sres. Senadores, en que la habilitación de títulos ha tenido tal importancia, que ha sido tan grande el número de diplomas extranjeros validados como el de alumhos salidos de nuestra Escuela.

Estimo que ya nadie dejará de estar hondamente convencido de la trascendencia que ofrece para el desarrollo de la riqueza minera de un país, que los directores de tales Empresas tengan una gran competencia técnica, y se ha de considerar que ha llegado ya el momento de que el señor Ministro de Fomento se preocupe seriamente del problema á que me refiero, con tanto mayor motivo cuanto que actualmente es muy numeroso el personal de ingenieros españoles, jóvenes, trabajadores, animosos y útiles, que no se encuentra sirviendo al Estado y que tiene arrestos y medios sobrados para poder prestar excelentes servicios, en lo que más importa á nuestra Patria, en el desarrollo de su industria

Con estos fundamentos y sin extenderme más en un ruego que me parece que ha de merecer la simpatía de gran parte de la Cámara, y acaso también del señor Ministro de Fomento, voy á permitirme dirigirle varias preguntas.

¿Sabe S. S., señor Ministro de Fomento, cuántos títulos se han validado para ejercer la profesión de ingeniero extranjero en España en los últimos diez años?

¿Sabe S. S. si en los dictámenes que haya recibido se juzga ó aconseja que esta validez más ó menos ilegalmente otorgada, en mi sentir siempre ilegalmente, siempre de modo absolutamente ilegal, haya de ser eterna ó vitalicia?

¿No estima el señor Ministro, que cuando el desarrollo de la riqueza general demanda, y más especialmente aún la minería, mayor solicitud del patriotismo y celo de todos los españoles estudiosos y loboriosos y entendidos, hay grave daño en que se prolongue la actual situación?

¿No deberemos acudir y fiarnos al empuje de las nuevas generaciones de ingenieros que tan deseosos están de prestar servicios á su Patria en el progreso de una industria que tanto desarrollo ha de alcanzar en nuestro país?

Querría yo conocer sobre estos temas la opinión del señor Ministro de Fomento, y le ruego que medite un poco acerca de si ha llegado ya el momento de que no se tengan solamente en cuenta por los Gobiernos los intereses de las grandes Empresas y los empeños más ó menos locales que esta misma importancia de las Empresas puede representar para los caciques. Vea S. S. si es este el preciso y precioso instante que pensemos en la juventud estudiosa, y en la necesidad de que para que en las escuelas se aprenda y haya celo en el progreso, no se coloque á los que terminen en ellas los estudios en peor condición que á los extraños, y abramos entre todos á las gentes nuevas, horizontes que sólo ellas pueden iluminar y hacer fecundos y gratos.

El señor Ministro de *Fomento* (Sánchez Guerra): Pido la palabra.

El señor *Presidente*: La tiene S. S.

El señor Ministro de *Fomento* (Sánchez Guerra): Recogeré, ante todo, el preámbulo que el señor Gullón se ha servido poner en esta tarde á su interesante pregunta relacionándola con aquella otra que tuvo la bondad de dirigirme no hace muchas tardes, excitándome á la rigurosa aplicación del reglamento de las Escuelas especiales. Celebré que me la hiciera, porque ella reforzaba la posición que desde el primer momento adopté en este asunto, y frente á las solicitudes diversas de gracia y dispensa que venía recibiendo desde que me encargué de esta cartera. Antes de la pregunta y después, he mantenido con inflexible rigor, ya sabe S. S. los disgustos que ello cuesta, el criterio que ante la Cámara sustenté aquella tarde y que tuve ocasión de exponer también ante el Congreso, y me ratifico en el propósito de no apartarme ni poco ni mucho en este asunto de los informes que me eleven las respectivas Escuelas, por doloroso que me sea no atender peticiones que á diario se renuevan, hechas por las personas á las que más vivamente desearía poder complacer. No hacía falta que hablando el Sr. Gullón en el Senado y dirigiéndose al Gobierno y al Ministro de Fomento, adujera su preocupación constante del cumplimiento de su deber y su entusiasmo por la profesión que enaltece, porque S. S. es de antiguo conocido y estimado en el Senado, y el Ministro de Fomento sabe hace años la estimación que por mil títulos merece S. S.

Entro ya en lo que ha sido materia principal de la pregunta, y diré que esto de los títulos extranjeros es asunto que me preocupa y me preocupó desde el momento en que tuve el honor de llegar á este puesto. En el Ministerio encontré una instancia de la Asociación de Minas, de cierto carácter oficial, y de la Junta directiva del Instituto de Ingenieros civiles de España, suscrita, entre otras personalidades respetables, por S. S. La Dirección de Agricultura pasó esta instancia á informe del Consejo de Minería, y el día 1.° de Agosto, á propuesta del Sr. Usera, ponente en la cuestión, emitió ese Consejo un luminoso informe, que tuve ocasión de registrar y conocer.

En él se aborda por entero este problema que tiene diversos aspectos, todos ellos interesantes, y algunos que ofrecen grave dificultad para su solución.

El procedimiento que ahora se sigue para rivalidar estos títulos extranjeros se ajusta á dos Reales órdenes, que son las de 3 de Agosto de 1898 y 22 de Septiembre de 1899, y sucede que esas Reales órdenes fueron dictadas, según la primera proclama en su preámbulo y según antecedentes que en el Ministerio constan, después de oir el informe de la Junta Consultiva de Minería y aun de la propia Escuela (1).

(1) Quizá en esto último no esté bien informado el Sr. Minis-

Han variado esencialmente las circunstancias de nuestra minería del año 1898 acá, porque entonces era grande la escasez de facultativos que pudieran prestar servicios á las empresas y al Estado, y hoy sucede lo contrario; como el Sr. Gullón con acierto y con indudable verdad expresaba, sucede que son muchos los ingenieros de Minas que ni están al servicio de las empresas ni pueden estarlo al del Estado, porque no tienen plaza. Estas Reales órdenes no hacían en rigor otra cosa que trazar el procedimiento á que han de ajustarse todos los que intenten revalidar en España títulos extranjeros, y hay que considerar, cuando se examina este problema, que de un lado está el interés de los extranjeros que vienen, requeridos ó no por las grandes empresas á que el Sr. Gullón se refería, á prestar servicios en España, pero de otro está también el interés de nuestros nacionales que, estudiando esas carreras en el extranjero, solicitan luego que los estudios se revaliden en España.

En cuanto á lo primero, no se ocultará á S. S. los inconvenientes, alguno hasta de cierta dificultad internacional, que pudieran producirse si de pronto y de una vez se prohibiera la reválida de esos títulos en España. Y añadiré que no teniendo precepto legal alguno en relación con esta especialidad del ramo de minería á que acogerse para dictar esa prohibición, tendríamos que refugiarnos en la vecindad que tiene el Ministerio de Fomento, en el Ministerio de Instrucción pública, vecindad ahora como nunca para mí grata en esta ocasión, quizá la única que nos podría sacar de la dificultad, porque si la resolución la buscáramos en la ley de Minas ó en el reglamento de minería, no le encontraríamos, y acaso la hallemos en la vigente ley de Instrucción pública, sobre todo su artículo 96 de esa propia ley que, al otorgar al Gobierno el derecho, oído el Consejo de Instrucción pública, de revalidar los títulos extranjeros en España, es con dos condiciones: que eso había de hacerse con carácter de temporalidad, y que había de hacerse mediante el pago de derechos en España equivalentes á lo que aquí se hacen pagar á los nacionales por títulos análogos. Las Reales órdenes á que me refiero no tomaron en cuenta este precepto, y al agravarse ahora el problema, el Ministro de Fomento ofrece á S. S. y al Senado estudiarlo y ver si por ahí está la salida que ansiosamente desea encontrar, porque es cierto que no parece posible por más tiempo consentir que se mantenga ese espectáculo de que S. S. se quejaba y que alcanza proporciones que ahora verá el Senado.

Preguntaba el Sr. Gullón: «¿Puede decir el señor Ministro de Fomento los títulos extranjeros que se han revalidado más ó menos recientemente en España?» Tengo aquí un estado que daré á los señores taquígrafos, y comprende el último decenio, y resulta que esos títulos alcanzan la cifra de 150. Es claro, esto engendra la desigualdad irritante de que los ingenieros de Minas que han de hacer largos, difíciles y costosos estudios en España, tienen que sufrir la competencia de los extranjeros que, sin agravio para nadie, no tienen, cuando de ciertos centros proceden, la preparación técnica que estos títulos españoles representan, y ni siquiera la categoría social, porque se trata de títulos que algunos se obtienen en dos ó tres años en Escuelas de menor importancia, y algunas veces acreditando sólo esa práctica que en el reglamento de Policía minera, en el art. 166, se autoriza para los capataces, pero no para los títulos que se equiparan al de ingeniero de Minas en España.

Es evidente el mal de que S. S. se queja, y la obligación del Gobierno de procurar el remedio. Yo me preocupo de encontrársele y ya he indicado en dónde puede estar la solución, debiendo repetir, en justa defensa de los autores de las Reales órdenes de 1898 y 99, que entonces las circunstancias eran otras y que los propios centros técnicos consideraron que era bien que esas Reales órdenes se dictaran y se hayan venido cumpliendo con aquella amplitud de que el Sr. Gullón se ha quejado.

El Sr. *Gullón* (D. Eduardo): Pido la palabra.

El Sr. *Presidente:* La tiene S. S.

El Sr. *Gullón* (D. Eduardo): Tengo como siempre que me levanto á hablar después de S. S., que empezar por tributarle las mayores muestras de mi agradecimiento, y si no temiera que mis frases se interpretasen como un cambio de cumplidos, expondría á la Cámara cuánta es la complacencia mía al ver que en el poco tiempo que lleva S. S. en el Ministerio, y por un simple aviso, se ha informado tan pronto y tan bien de los principales extremos que abarca el problema de que he tratado.

Tiene S. S. mucha razón; hay un cambio de circunstancias completo entre lo que ocurría en el año 1898 y lo que pasa de dos ó tres á esta parte.

Como opinión propia expondré, sin embargo, que hubo en mi sentir, aunque sin culpa de nadie, una gran deficiencia cuando se implantó el sistema que aún se sigue. Yo creo que jamás se pudo, ni se debió, conceder á los extranjeros titulados un diploma exactamente igual al de los ingenieros de Minas españoles. Es verdaderamente irritante llegar á una mina cualquiera, entrar en el despacho del director y encontrarse con que muchas veces, tratándose simplemente de una persona que ha sido nombrada individuo de alguna Asociación de Ingenieros con título honorario, tiene ya solamente por ese concepto un diploma encima de su mesa, exactamente igual que el que se concede en España después de ocho ó diez años de penoso estudio, de gastos considerables y esfuerzos que no tengo para qué encarecer. Eso no se *ha podido, ni debido* nunca hacer, tanto más cuanto que los extranjeros titulados, como antes dije, no han hecho el menor ejercicio de reválida ni han pagado impuesto de matrícula al Tesoro, lo cual está manifiesta y abiertamente en contra de lo legislado sobre la materia.

Dice S. S. que ha buscado inútilmente en reglamentos y disposiciones que provinieran de su Ministerio algo legislado sobre este extremo y que nada halló. Esto es así, en efecto, y nada me extraña, puesto que cuanto afecta á colación de grados sólo de Instrucción pública dependió siempre; pero precisamente porque las leyes que de Instrucción pública tratan son las únicas aplicables, afirmo yo que todo lo que en los últimos años se ha hecho, contraviniendo esa legislación, ilegalmente se ha realizado, y por eso, en mi opinión, todo lo decidido y acordado en esta materia es completamente nulo y revisable.

Es buena, por lo mismo, cualquiera ocasión para que el Gobierno exija que las cosas vuelvan á la legalidad y á la justicia.

Yo no trato, ni trataba antes, ni pretendo ahora, que S. S. de un soplo, por una simple disposición ministerial, rapidísima, acordada aquí en pocos minutos, resuelva la cuestión. Lo interesante es que S. S. ofrezca abordar pronto el asunto, tratarlo en su generalidad, plantearlo y resolverlo íntegramente. Con esto me basta; fío mucho en la juventud de S. S. y fío también en que S. S. es andaluz, cordobés, amante de su tierra y de la Patria grande y en que también allí, en Córdoba, existen minas de las más importantes y de las que más prometen en España, y de cuya explotación tanto debe esperar aquella ya rica provincia.

---

tro, pues creemos que la Escuela de Minas no fué consultada. (*Nota de la* R. M.)

Documento á que se ha referido el Sr. Ministro de Fomento.

Relación de los títulos extranjeros cuya validez en España se ha autorizado en los años que se indican.

Procedencia de los títulos.	AÑOS 1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	Total...
FRANCIA													
Escuela Central de Artes y Manufacturas de París	1	»	»	»	»	»	1	»	2	»	2	2	8
Idem Nacional de Minas de París	»	1	»	»	»	»	»	»	2	2	»	»	5
Idem de Alais	»	»	»	»	»	»	6	11	1	5	4	3	30
Idem de Saint Etienne	»	8	6	1	1	2	4	4	2	4	8	»	40
Idem de Douais	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	1
ALEMANIA													
Academia Real Prusiana de Clausthal	»	3	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	4
Escuela de Freiberg	»	2	»	2	1	1	»	»	»	1	»	1	8
Idem de Siegen	»	»	»	»	1	»	»	3	»	»	1	»	5
Idem de Düren	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1
Idem de Aquisgran	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1
BÉLGICA													
Universidad de Lovaina	»	3	1	»	»	»	»	»	»	»	»	1	5
Escuela de Mons	»	1	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	2
Universidad de Lieja	»	2	»	1	5	»	4	1	2	»	»	1	16
Escuela de Hainaut	»	1	»	»	»	»	»	2	2	»	»	1	6
INGLATERRA													
Real Colegio de Ciencias de Londres	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	3	5
Instituto de Ingenieros civiles	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Escuela de Minas de Londres	»	2	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	3
Idem Normal de Ciencias	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Colegio técnico de Glasgow	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1
Idem de Cardiff	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1
SUECIA													
Stokolmo (Escuela Real)	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
SUIZA													
Escuela Politécnica de Zurich	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
PORTUGAL													
Academia Politécnica de Oporto	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1
Idem del Ejército de Lisboa	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	1
Instituto Industrial de Lisboa	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1
Certificados de aptitud de Administración para exámenes en Londres	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
TOTAL	1	26	7	4	8	7	17	22	15	12	16	12	150

SUSCRIPCION

Á FAVOR DE LA SEÑORA VIUDA DEL INGENIERO DE MINAS D. ALBERTO SAN ROMAN

Ultimada esta suscripción que ha llevado á cabo la Asociación de Ingenieros de Minas de España, se da á continuación, por encargo de la misma, la lista general de los suscriptores y un extracto de la cuenta, para conocimiento de éstos:

Relación de las cuotas de 5 pesetas donadas por los señores ingenieros de Minas, para sufragar los gastos que ocasione el expediente de derechos pasivos de la señora viuda de San Román.

D. Luis Espina y Capo, D. Antonio Burgos, D. Emilio Jiménez, D. Tomás Balbás, D. Francisco Gascue, D. Antonio Modesto del Valle, D. Hernando Hormaeche, D. Emilio de Jorge, D. Fernando Molina, D. Antonio Maury, D. León Lloldi, D. Fidel Jadraque, D. Javier Peña, D. Julián Peña, D. Luis M. Vidal, D. Eugenio Molina, D. Antonio Eleicegui, D. Ramón del Cueto, D. José María Irimo, D. Daniel Cortázar, D. Lucas Mallada, Sr. Conde de Belascoaín, D. César Rubio, don Rafael Sánchez Lozano, Sr. Conde de Valmaseda, D. Luis Santa María Caminero, D. Alfredo Kindelán, D. Enrique Cantalapiedra, D. José Revilla, D. Adolfo de la Rosa, D. Manuel López Dóriga, D. Ramón Izquierdo, D. Ricardo Rua Figueroa, D. Ezequiel Navarro, D. Arsenio Odriozola, D. Ramón Alonso, D. César Iglesias, D. Gregorio Barrientos, D. Manuel Cortes, D. Enrique Jubés Romero, D. Salvador Vázquez Zafra, D. Pedro García Velázquez, D. Juan Hereza Ortuño, D. José Luis Buiza Lavín, D. Angel Iznardi Alzate, D. Emilio Iznardi Vasconi, D. Manuel Fernández Balbuena, D. Miguel Higuera Martínez, D. Manuel Loring Martínez, D. Carlos Pizarro Cortes, D. Gonzalo Aguirre, D. Bernardo Tenorio, D. Vicente García Castañón, D. Antonio Montenegro, don Francisco Cascajosa, D. Enrique Díez Lledós, D. Manuel Albacete Mendicuti, D. Gonzalo del Río Valarino, D. José Laporta, D. J. Urrutia, D. Narciso de Mir, D. Manuel Sánchez Massiá (10 pesetas), D. Domingo Jiménez, D. Miguel Langreo, D. Esteban Fernández, D. Luis Sánchez Blanco, D. Torcuato Jusué, D. Ramón Aguirre, D. Luis Villar, don José Matías Gómez, D. Alfredo Lasala, D. Guillermo Gómez Ceballos, D. Adolfo Candamo, D. Eduardo Aguirrebengoa, D. Luis Salazar, D. Juan M. de Mazarrasa, D. César Martín, D. José María Cabañas, D. Eustaquio Miranda, D. Ricardo Botín, D. Juan Sitges, D. Silvino Thos, D. José Carbonell, D. Pedro Bianchi, D. José Elvira, D. Rafael Souviron, don Antonio María Vázquez, D. José Gómez Torga, D. Manuel Lacasa Moreno, D. Antonio González de Nicolás, D. Antonio Belmar, D. Luis Arrojo, D. Fernando B. Villasante, don Antonio Cánovas, D. Francisco Gisbert, D. Ricardo Guardiola, D. Vicente Kindelán, D. Guillermo López, D. Luis Malo de Molina, D. J. Gregorio Martínez, D. Ginés Moncada, D. Felipe Peña, D. Pedro Pérez, D. José María Rubio, D. Ricardo Sánchez, D. A. de Madrid Dávila, D. Francisco Sotomayor, D. Pedro López-Amigo, D. Rafael Aguirre Carbonell, D. Juan Escosura, D. Jenaro Carrascosa, D. Luis Gamboa, D. Francisco López Perea.

D. Manuel Lasaca y Valdés, D. Juan Falcó, D. Elías Pacios, D. Alfonso del Valle, D. Guillermo Garnica, D. Simón Marti y Mancha, D. Marcelo Usera, D. Perfecto María Clemencín, D. Augusto Sandino, D. Rafael Sáenz Díez, D. Anselmo Cifuentes, D. Bernabé Gómez, D. Antonio Melián, don Enrique Vargas, D. Alfonso Fernández Valdés, D. Félix Montero, D. Aurelio Ruiz Linares, D. Francisco Samsó, D. Rafael Palacios del Valle, D. Francisco Fonrodona, D. Angel Jimeno Conchillos, D. Maximino Pérez Fornies, D. Juan Abbad Flores, D. Sebastián S. Santa María, D. Enrique Naranjo, don Eusebio del Busto, D. Joaquín Arisqueta, D. Adolfo Basabe, D. Gabriel Puig, D. Federico de Castro, D. Luis Vendrell, D Juan Galarza, D. Eusebio González Llana, D. Enrique Abella, D. Cecilio López Montes, D. Luis Moreno Sanz, don José de Murga y Gil, D. Francisco Gómez Rojas, D. Emiliano Arriola y Dulce, D. José Jordana, D. José Martínez Soriano, D. Bonifacio Dulce, D. José María López Callejas, don Enrique Lasaca, D. Gaspar Rodríguez Pomero, D. Alfredo Medina, D. Benito Cossío, D. Francisco Ferrer, D. Manuel Maldonado, D. Augusto Galvez Cañedo, D. Rafael Bautista y Sanz, D. Jerónimo Ibrán, D. Luis Adaro, D. Tomás Tinturé, D. Pedro Pascual Uhagon, D. Francisco Moreno, D. Obdulio de la Viña, D. Antonio Sempau, D. Domingo Orueta, don Mauro Díaz Caneja, D. Alfredo Santos de Arana, D. José Ureña, D. Cleto Marcelino Rubiera, D. Miguel Aldecoa, don Ramón Machimbarrena, D. Hilario Hervada, D. Miguel Durán, D. Benito Suárez, D. Melchor de Aubarede, D. Joaquín Velasco, D. Manuel Ruiz Falcó, D. Matías Ibrán, D. Antonio Rodríguez, D. Manuel Sancho, D. Domingo González Regue-

ral, D. Ignacio Patac, D. Enrique Hauser, D. Luis Gámir, don Enrique Bayo, D. Enrique de Pineda, D. Ildefonso Sierra, D. Florentino Azpeitia, D. Angel Herreros de Tejada, don Claudio Guitian, D. Jesús Martín Buitrago, D. Francisco Pinar, D. Antonio Marín, D. José María Madariaga, D. Pedro Palacios, D. Eduardo Gullón, D. Carlos T. de Tolentino, don Nicolás Sáinz, D. Adriano Contreras, D. Eusebio Sánchez Lozano, D. Juan López Coca, D. Ramón Adán de Yarza, D. Leopoldo Barcena, D. Ramón Fernández Puig, D. Leandro Pérez Cossío, D. Juan Aguilera, D. Vicente Ferrer y Gómez, don Enrique de Arias, D. Juan Sitges, D. Manuel Querejeta, don Rafael de la Llave.

Suscripción del distrito minero de Vizcaya donde últimamente sirvió el Sr. San Román

D. Pedro Darío de Arana, 25; D. Ladislao Perea, 25; don Nicanor Mocoroa, 25; D. Román de Llona, 25; D. Manuel Aróstegui, 25; D. Manuel B. de Heredia, 25; D. Emilio Fernández Valdés, 25; D. José A. de Arana, 25; D. Santiago Aréchaga, 25; D. José Ruiz Valiente, 25; D. Pedro de Celis, 25; D. Joaquín Arisqueta, 25; D. Jesús Urrutia, 25; D. Claudio Aranzadi, 25; D. Albino Gorostiaga, 25; D. Valeriano Balzola, 25; D. Darío Arana, 25; D. Enrique García Borreguero, 25; D. Luis Reyes, 25; D. Plácido Allende, 25; D. José Luis de la Puente y Llona, 5; D. Manuel de Goyarrola, 5; D. Ignacio Gortázar, 5; D. Angel Delclaux y Aróstegui, 5; D. José Navarro Vivaldi (auxiliar), 25; Sociedad minera Segunda Santa Cecilia, 25.

RESUMEN DE LA CUENTA	Pesetas.
Importa el total de la suscripción.	1.675,00
Gastos del expediente de Derechos pasivos. .	116,25
Saldo.	1.558,75

Esta última cantidad ha sido entregada á la señora viuda de San Román, en el día de hoy, por el vocal de la Junta Sr. Contreras y por el que suscribe, en nombre del presidente Excmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina.

Madrid 7 de Noviembre de 1908.—El tesorero de la Asociación de Ingenieros de Minas, *Rafael Bautista*.

VARIEDADES

Asociación Internacional de Hacienda y Comercio. – El Consulado de Austria-Hungría en Madrid se ha servido enviarnos un prospecto de la Asociación indicada que acaba de fundarse en Viena, y cuyo objeto es estrechar la unión económica de Austria con los países extranjeros, y ejercer su influencia para hacer fructífero todo capital extranjero en Austria, así como el capital austriaco en los otros países; en una palabra, fomentar las relaciones económicas y comerciales entre aquel imperio y las demás naciones.

Los industriales y comerciantes de nuestro país á quienes interesa el cambio de productos con Austria, deben fijar su atención en la entidad que se crea.

La cuota anual es de 25 coronas, y los que deseen pormenores, pueden dirigirse al presidente del Comité ejecutivo, Dr. Johann Zapf, Karl Ludwigstrasse, 51, Wien (XIII).

El aluminio. – La situación del mercado de este metal es actualmente muy apurada por la disolución del Sindicato, que con el sostenimiento de altos precios ha motivado el establecimiento de nuevas fábricas, dando lugar á una enorme sobreproducción que originará una competencia ruinosa. Teniendo en cuenta además la crisis de la industria automovilista y la sustitución de este metal en siderurgica por el ferrosilicio, que han reducido el consumo, se comprende el descenso del precio de los 100 kilogramos á 140 ó 150 marcos, que resulta más bajo que el precio de costo medio, el cual viene á ser de unos 160 marcos.

La producción total de aluminio en 1905 fué de 11.000 toneladas, de las cuales 5.000 se produjeron en los Estados Unidos y 3.500 en Francia. La capacidad de las fábricas existentes es de unas 37.000 toneladas. Desde 1905 se han establecido las nuevas fábricas siguientes:

Neuhausener Gesellschaft, en Chippis, Wallis. . . .	8.000	caballos.
Compagnie d'Alais et la Camargue, en St. Jean, Saboya.	10.000	»
Société Electrochimie, en París.	10.000	»
Soc. Electrometallurgique, en St. Michael, Saboya.	12.000	»
Cie. Electro-Metallurgie, en Venthon, Albertville.	10.000	»
Cie. Produits Electrochimiques, en los Pirineros .	25.000	»
Soc. Italiana per la fabricacione dell'Aluminio, en Roma.	10.000	»
The British Aluminium Co., en Bergen.	45.000	»
Vigeland Aluminium Works, en Cristiania.	18.000	»
Pittsburg Reduction Co., en los Saltos de Shavenigan.	5.000	»
British Aluminium Co., en Kinloch Leven.	35.000 (?)	»

El precio de un kilogramo de aluminio, que era de 1.000 marcos en 1855, descendió á 300 M. en 1856, á 100 M. en 1857, á 70 M. en 1886, á 47,50 M. en 1888, á 15,20 M. en 1890, á 8 M. en 1891, á 3 M. en 1895 y á 2 M. en 1900. Después se ha sostenido por el Sindicato entre 3 y 5 marcos hasta este año, en que ha bajado á 1,40 y 1,50 marcos.

La producción, que fué de 7.300 toneladas en 1900, llegó á 19.800 toneladas en 1907.

La fabricación eléctrica del acero.—En un estudio de Mr. J. B. C. Kerhaw publicado recientemente en la *Iron Trades Review* se dice que existen trabajando cuarenta y un hornos eléctricos, en varios puntos de Francia, Alemania, Austria, Suiza, Italia, España, Suecia, Estados Unidos, Inglaterra y Canadá.

Un artículo también reciente del *Stahl und Eisen* aumenta el número de hornos eléctricos establecidos, pues afirma que existen funcionando 78 hornos, de los cuales 14 son del tipo Kjellin, 10 del tipo Röchling Rodenhauser, 19 del Héroult, 16 del Girod, 11 del Stassano y otros varios de diferentes tipos menos conocidos, cuyo empleo está aún poco desarrollado.

Los hierros y aceros al titano. – M. Slocum ha presentado á la Asociación de fundidores de Pittsburg una Memoria relativa á la influencia que sobre el hierro y acero ejerce una adición de titano.

Según el autor, esta aleación está llamada á modificar profundamente las condiciones de fabricación de los útiles, carriles, árboles, pestañas de las ruedas, etc.

En el Michigan Central Railroad (Canadá) se ha comprobado que las pestañas de las ruedas de acero al titano resisten mucho más que las ordinarias, como lo prueba el hecho de que en un recorrido de 20.000 kilómetros, no se produjo más desgaste que el de la octava parte del espesor de la apercie templada.

M. Rossi, que ha consagrado treintaños al estudio del titano, ha instalado una fábrica en las Mesas de Niagara, para preparar el ferrotitano por la vía eléctrica, habiendo sometido numerosas muestras de sus productos á comisiones científicas.

La Dirección del Mapa Geológico.—Se viene diciendo que el Sr. Cortázar, presidente del Consejo de Minería, había dimitido el cargo de director de la Comisión del Mapa Geológico de España. La noticia es cierta. El Sr. Cortázar ha presentado oficialmente al señor ministro de Fo-

mento la renuncia de dicho cargo, si bien el Sr. Sánchez Guerra no ha adoptado todavía ninguna resolución. A pesar de esto, por los pasillos del ministerio se citan los nombres de los señores Mallada y Vidal para ocupar la dirección, pero en realidad no hay hasta ahora otro hecho que la dimisión, y los citados señores son enteramente ajenos á esos calendarios.

Inclusión de nuevas líneas en el plan de ferrocarriles secundarios.—Tenemos entendido que el Consejo de Obras públicas ha emitido ya su informe referente á todas las solicitudes presentadas pidiendo la inclusión de nuevos ferrocarriles proyectados en el plan aprobado de los secundarios.

Aunque no son conocidos los términos en que ha sido redactado dicho dictamen, los rumores que circulan son de que el Consejo citado informa en contra de todas las solicitudes presentadas hasta la fecha del dictamen.

Tal vez como excepción, el Consejo estima que sería conveniente la inclusión de la línea de Cuenca á Utiel, con lo cual quedaba ya establecida la comunicación directa con Valencia.

Visita al ministro de Fomento.—Una comisión de alumnos de la Escuela de Minas y de ingenieros jóvenes ha visitado días pasados al señor ministro de Fomento, pidiéndole, entre otras cosas, que no se habiliten los títulos extranjeros en España y que se cumplan con el rigor necesario los preceptos relativos á direcciones de minas y fábricas y se utilice por el Ministerio la facultad de jubilar á los ingenieros del servicio oficial á la edad reglamentaria.

El Sr. Sánchez Guerra recibió á la comisión con la amabilidad que le distingue, ofreciéndola interesarse en sus deseos y resolver en justicia.

Bien hará en efecto el señor ministro en prestar atención á este problema que se reproduce periódicamente. Hace unos quince ó veinte años hubo un movimiento análogo de la gente joven, motivado por los sobrantes de personal. Después las necesidades de la industria y de los servicios oficiales absorbieron esos sobrantes y nadie ha suscitado tales cuestiones. Pero desde hace algún tiempo, por lo mismo que ha habido en nuestro país acentuada demanda de ingenieros de Minas, y un gran número de jóvenes se han dedicado á esta profesión, se ha iniciado nuevamente la crisis, que ha de agravarse sin duda alguna en los años venideros.

Estos movimientos suelen obedecer á necesidades reales, ante las cuales no es dado encogerse de hombros y hacer como que se ignoran. Preciso será cuidarse del problema, y si los jóvenes se limitan á pedir que se cumplan con rigor leyes y reglamentos y que se prescinda de disposiciones transitorias hoy inadecuadas, más justo parece atenderles en lo que sea justo.

Don Abelardo Florez de Pando.—Ha fallecido el auxiliar facultativo de minas D. Abelardo Flores de Pando, que durante muchísimos años ha servido en el Negociado de Minas del Ministerio de Fomento. Por el centro oficial en que estuvo la mayor parte de su carrera (en tiempos antiguos casi en algunas ocasiones), y por ser persona culta, servicial y de muy despejado entendimiento, bien puede decirse que el Sr. Florez era conocido y apreciado de casi todos los que tienen conexiones mineras en nuestro país.

Progresos de la industria valenciana.—Los constructores de máquinas Sres. Sarjuán y Olmos, dueños de la Industria Mecánica, han vendido á la casa The Continental Fruit Packing, de Londres, una máquina de vapor tipo «Industria», construcción especial de la casa, de 40 caballos efectivos, con destino á una fábrica de conservas que aquella está montando en Nápoles. Como quiera que la adquisición de la citada máquina ha sido por concurso, al que se han presentado otros constructores de Inglaterra y Génova, el hecho es digno de ser notado, á pesar de la poca importancia que el negocio en sí mismo tiene.

Subastas.—*Minas de Almadén.*—El 26 de Noviembre se celebrará subasta para contratar el suministro de maderas de fortificación.—(*Gaceta* 9 Noviembre.)

—El 2 de Diciembre se contratará mediante subasta el suministro de hierros y aceros para 1909 y 1910.—(*Gaceta* 13 Noviembre.)

Red telefónica.—Pliego de condiciones para la subasta de construcción y explotación de una red telefónica en Ciudadela de Menorca.—(*Gaceta* 13 Noviembre.)

Obras públicas.—Condiciones de la subasta para las obras de mejora y dragado del puerto de Ribadesella (Oviedo).—(*Gaceta* 12 Noviembre.)

Alumbrado eléctrico.—El 4 de Diciembre tendrá lugar la subasta para contratar el servicio de alumbrado público eléctrico en Bayona (Pontevedra) por ocho años.—(*Boletín oficial* 31 Octubre.)

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento de D. Eugenio Molina han sido ascendidos:

A ingeniero jefe de 1.ª clase, con la categoría de jefe de Administración de 3.ª, D. Enrique Cantalapiedra.

A ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Luis Villar.

A ingeniero jefe de Negociado de 1.ª, D. Domingo de Orueta.

A ingeniero jefe de Negociado de 2.ª, D. Manuel Arós tegui.

A ingeniero jefe de Negociado de 3.ª, D. Ramón del Cueto.

A ingeniero 2.º, oficial 1.º de Administración, D. Angel Herreros de Tejada.

Y reingresa en el Cuerpo el ingenidro 2.º, oficial 2.º, don Manuel Sancho y Gala.

—Ha sido destinado á la Escuela de capataces de Huelva el ingeniero D. Antonio González de Nicolás.

BIBLIOGRAFIA

LEVANTAMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS TOPOGRÁFICOS, por José de Elola, teniente coronel de Estado Mayor, exprofesor de Topografía de la Escuela superior de Guerra.—1 vol. de texto, con 582 páginas y 124 figuras intercaladas, 1 vol. de atlas y 1 vol. de Agenda del Topógrafo.—Establecimiento tipográfico "Sucesores de Rivadeneyra,,, Paseo de San Vicente, 20, Madrid.—1908.—Precio, 30 pesetas.

Como el título de este libro se usa ahora por primera vez, según creemos, diremos que la nueva obra del conocido especialista Sr. Elola, es un tratado completo de topografía según puede juzgarse por el siguiente extracto del índice:

Libro I. Preliminares. Nociones fundamentales; elementos de los aparatos topográficos. *Libro II. La Distancia.* Medición directa de distancias; medición indirecta de distancias. *Libro III. La Dirección.* Teodolitos; goniómetros que miden los ángulos con aproximaciones, bajas y medias; plancheta y alidada; equialtímetros y clisímetros; orientación; aparatos autoorientadores. *Libro IV. La Posición.* Métodos topográficos; aproximación y límites operatorios en los diversos métodos topográficos. *Libro V. El Terreno, los Levantamientos y los Planos.* Las formas del terreno; las triangulaciones; red topográfica; levantamiento de los detalles y dibujo del plano; procedimiento fototopográfico; plan de trabajos; utilización de planos. *Libro VI. Topografía expedita.*

GUILLERMO M. TRUNIGER
Balmes, 7, BARCELONA

Reducción de límites y modificación de métodos; marcha de las operaciones de un levantamiento expedito. *Libro VII. Reconocimientos rápidos, Aparatos y métodos.* Ejecución de reconocimientos. Varios interesantes apéndices, entre ellos unas notas sobre la excelente brújula-taquímetro de que es autor el Sr. de Elola, y la mira permeable al viento, del mismo autor.

Aunque la obra es bastante extensa, porque extensa es la materia que abarca, su exposición la hace el reputado autor de *Planimetría de Precisión*, de un modo elemental, es decir, sin aplicar más que las matemáticas elementales, sin desarrollos ni discusiones superiores y sin considerar levantamientos excepcionalmente grandes y escrupulosos. Además, los párrafos están en dos diferentes tipos de letra; la parte impresa en letra grande forma escasamente la mitad del total, pudiendo los profesores constituir cursos de variada extensión, según el tiempo de que dispongan y las necesidades de la enseñanza. Por último, para hacer más práctica la obra, en la *Agenda del topógrafo*, que es un tomito de bolsillo, las fórmulas han sido convertidas en tablas de sencillo manejo.

Por las breves indicaciones anteriores procuramos dar idea del carácter de este libro importante, ya que en esta sección no nos es dado ejercer de críticos enciclopédicos, y sólo pretendemos dar cuenta de las publicaciones técnicas que llegan hasta nosotros. Ahora bien, en el caso presente, el nombre del autor es garantía del mérito de la obra, y el hecho de haber sido adoptada como texto en las Escuelas de Ingenieros de Minas, de Montes, de Agricultura y de Arquitectos, y como de consulta en otros Centros, apenas publicada, es prueba suficiente de la excelencia de esta publicación.

—

GUIDE PRATIQUE DU CHIMISTE MÉTALLURGISTE ET DE L'ESSAYEUR, por L. Campredon, chimiste-métallurgiste, fondateur du laboratoire métallurgique et industriel de Saint Nazaire.—Préface de M. P. Mahler, ingénieur civil des mines.—Ouvrage honoré d'une récompense de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale. - Deuxième édition, revue, corrigée.—1 vol. de 859 pages avec 157 figures intercalées dans le texte.- Librairie Ch. Béranger, Rue des Saints.—Pères, 15, París.—1908.—Prix, en toile, 30 francs.

Agotada la primera edición de esta voluminosa obra tan conocida y utilizada en los laborotorios de fábricas y en todos los laboratorios industriales, el autor acaba de dar al público una segunda edición muy corregida y mejorada.

A su tiempo hicimos un análisis detallado del libro de Mr. Campredon, á cuyo laboratorio de Saint-Nazaire acuden mineros, metalurgistas é industriales de muchas partes. Tócanos hoy solamente decir que la *Guide Pratique du Chimiste Métallurgiste* está dedicada esencialmente á la descripción de los procedimientos mejores y más modernos para el desmuestre y el análisis de combustibles, gases, materiales refractarios, aguas industriales, minerales, metales, aleaciones, escorias, productos metalúrgicos diversos, etc., etc.

En el preámbulo de M. Mahler y en el informe acerca de la obra presentado por M. Ad. Carnot á la *Societé d' Encouragement pour l' Industrie Nationale*, estas dos autoridades alaban sin reservas el trabajo de Mr. Campredon.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. | Almería, Alvarez de Castro, 6. | Santander, Muelle, 30. | Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 218-48)

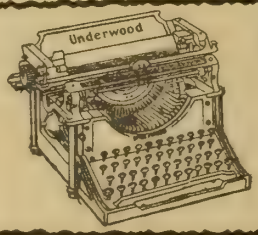
Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Jefe minero práctico,
francés, edad 30 años, 10 años práctica minas metálicas España y América, desea colocación como minero ó geómetra. Escribir lista de correos, á iniciales **M. C. F.**, Castuera, provincia de Badajoz.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Compañía Madrileña de Urbanización.
HOTELES DE LUJO EN VENTA SIN ESTRENAR EN LA CIUDAD LINEAL
Se venden tres, uno de 90.000 pesetas, otro de 25.000 y otro de 70.000, al contado y á plazos.

Persona de excelentes relaciones con fundidores de hierro, acero y otros metales, desea **representación de minerales** en Inglaterra. No se tendrán en cuenta más que negocios de gran importancia. Dirigirse á «**Ferrum**» **c/o Street's 30 Cornhill, Londres.**



Máquina de escribir UNDERWOOD
ESCRITURA A LA VISTA 6 GRANDES PREMIOS
5 AÑOS DE GARANTÍA
GUILLERMO M. TRUNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La elección de Mr. Taft para la presidencia de los Estados Unidos, ha desatado el optimismo del mercado americano que estuvo mucho tiempo contenido por la duda del resultado. Muchos pedidos de importancia se habían hecho condicionalmente y la elección del candidato republicano ha impulsado todos los negocios, desarrollando una gran esperanza en el porvenir.

También en Europa se aprecia mayor actividad en los negocios á pesar de las intranquilidades políticas. La demanda de cobre en Inglaterra y el continente ha mejorado, efectuándose transacciones de importancia. La India compra mucho cobre manufacturado. El *standard* ha ganado, llegando á cotizarse el lunes de esta semana á £ 65. Las liquidaciones realizadas recientemente por los bajistas han sido oportunas, evitando un desastre. La situación es buena, habiendo vendido los productores europeos la mayor parte de su producción disponible. Durante la semana ha tenido lugar una reacción en los precios, como se verá por las cotizaciones de nuestro listín, que obedece indudablemente á la sobreexcitación del mercado, que ha extremado su nota optimista.

El estaño ha subido algo por simpatía con la buena situación de otros mercados y el optimismo en las transacciones americanas. La hojalata continúa en el mismo estado de desanimación.

El mercado del plomo comenzó la semana muy firme á £ 14, pero los consumidores no sostuvieron estos precios con su demanda, á pesar de las noticias de Brocken Hill que consideran inminente la declaración de huelga en dicho distrito y la subsiguiente reducción en los suministros. El cinc ha progresado bajo la influencia de compras especulativas y la demanda de los consumidores, afirmando su situación aunque en los precios no se ha reflejada la mejora.

El mercado siderúrgico ofrece mejor aspecto en Inglaterra, habiendo mejorado las cotizaciones bajo la influencia del alza en los demás metales. Se espera también el efecto del resurgimiento del mercado americano que se reflejará en Europa. Con Alemania no se hace ningún negocio, prolongándose la mala situación de este mercado con un crecimiento constante de los *stocks*. En los Estados Unidos se muestra también este mercado más perezoso que los demás, para reanimarse.

—

Boletín de los señores *Barrington & Holl*, de Cartagena, correspondiente al final de Octubre y primera semana de Noviembre:

Minerales de hierro.—Continúa la situación poco satisfactoria en este mercado local, con muy poco negocio y los precios invariables. Los propietarios de minas y armadores colocan sus esperanzas en la actividad que reaparecerá en el mercado siderúrgico después de la elección presidencial de los Estados Unidos, pero no se sabe hasta qué punto se reflejará dicho movimiento en los mercados locales. Los fletes siguen muy bajos, favoreciendo los embarques; pero á pesar de esto, se han realizado sólo exportaciones de 8.556 toneladas de minerales de hierro.

Plomo y plata.—Los precios locales para el plomo argentífero en galápagos, se han fijado á 61 reales por quintal, que al cambio de 27,99 pesetas por £, equivalen á £ 12.4.5 por tonelada de 2.240 libras f. a. b. en Cartagena. La plata ha bajado, pagándose á 10,25 reales por onza. Los precios medios para Octubre han sido: 60,44 reales el plomo y 10,50 reales la plata.

Se han exportado 1.611 toneladas de plomo, 3.800 toneladas de minerales de cinc y 20 toneladas de minerales de plomo.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.30)		2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,25	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	10,25	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	28	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.17/6 á 20
Azogue.— Londres, fraseo, segundas manos.	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/10
— —Middlesborough		49/10
— —Hematites de Cumberland		58/9
Cobre. — Cobre standard	£	63.15
— Best Selected		69.13.8
Estaño G. M.	„	189.2.6
Plomo español sin plata	„	13.12.6
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		23 1/16
— Fina „ „		24 7/8
Antimonio	£	84
Acciones. Riotinto	„	74.17.6
— Tharsis		6.2.6

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

ESTADO ACTUAL DE LA FABRICACION DE ABONOS AZOADOS SINTÉTICOS (1)

Por D. BELISARIO DIAZ OSSA
Profesor de Tecnología del Salitre en la Universidad de Santiago de Chile.

El Supremo Gobierno, al crear la clase de Tecnología de salitre en esta Universidad, impuso al profesor del ramo, entre otras, la obligación de informar periódicamente sobre el desarrollo que sigue la fabricación de substancias azoadas que puedan perjudicar el consumo de nuestro salitre en el mercado mundial.

El presente informe sólo tiene por objeto hacer ver cuál es el desarrollo alcanzado, describiendo sumariamente los procedimientos empleados sin entrar á estudiar la génesis de ellos, ni las investigaciones que le dieron vida.

La exportación de nuestro salitre en el año de 1907 fué de 1.727.965 toneladas métricas, cantidad inferior en 72.553 toneladas á la exportación del año 1906. De la cantidad exportada, el 75 por 100 lo aprovecha la agricultura como materia fertilizante azoada y el 25 por 100 restante lo utiliza la industria química para transformarlo en ácido nítrico y en sus derivados.

Son dos cuestiones diversas las que deben estudiarse, y si bien es cierto no son ambas de la misma magnitud, no por eso dejan de interesarnos; además, resuelto el problema de la producción artificial del ácido nítrico, la producción de los nitratos es una cuestión secundaria.

El ácido nítrico que consume la industria humana, lo mismo que todos sus derivados, se fabrica utilizando como materia prima el salitre de Chile; los más grandes esfuerzos se han dirigido en este sentido, ya que una vez obtenido el ácido, la fabricación de substancias azoadas capaces de reemplazar al salitre en la agricultura es sólo cuestión secundaria, virtualmente resuelta, salvo pequeños detalles.

Sin embargo, el genio de los inventores y la paciencia de los investigadores no ha seguido este solo camino: mil tentativas se han hecho al mismo tiempo, ya sea para aumentar la cantidad de abonos azoados que desde tiempo atrás produce la industria química, ya para producir otros similares.

Con el fin de hacer más metódico este informe, dividiré la materia en varias partes:

1.º *Sales amoníacales.*—La producción de las sales amoníacales es muy antigua; son productos secundarios obtenidos en industrias tales como la del gas de alumbrado, fabricación del cok, gas pobre, etc.

Su producción tiende, naturalmente, á ser mayor de año en año, debido sobre todo á los perfeccionamientos hechos en los últimos años en la producción de fuerza motriz.

En efecto, el uso de los combustibles gaseosos se generaliza de día en día, no sólo porque su precio es inferior, tratándose de la producción de fuerza motriz, que los combustibles sólidos, sino porque permiten utilizar muchos de éstos que sin esta transformación previa no podrían ser utilizados. Los combustibles sólidos se transforman en combustibles gaseosos, en aparatos llamados gasógenos y que existen en la industria en gran variedad de tipos.

Al quemar un combustible sólido en un hogar ordinario muchos de los productos que pueden recogerse transformándolo previamente en combustible gaseoso, se pierden completamente; además no es posible quemar directamente combustibles sólidos muy impuros, pero ricos en materias azoadas como la turba, por ejemplo.

Se ha introducido en la industria en estos últimos años el gasógeno debido á Mond, que permite utilizar la turba como combustible, en la producción de gas pobre. Las instalaciones Mond producen la energía á un precio muy inferior al obtenido por otros medios, permitiendo además recoger 44 kilogramos de sulfato de amonio por tonelada de turba utilizada.

Entre las instalaciones de gas Mond, merecen citarse las de Northwid (Inglaterra) y las que se efectúan en los turbales pertenecientes al Estado alemán.

Otro gasógeno, que es construído con el mismo fin que el anterior, es el Duff, que usa los carbones muy grasos; en las instalaciones hechas por el ingeniero Duff en la usina de Armstrong en Manchester, se ha obtenido hasta 42 kilogramos de sulfato de amonio por tonelada de combustible.

Ambos sistemas utilizan la destilación húmeda de los combustibles sólidos citados; un sistema parecido han preconizado en Francia los químicos Müntz y Lainé, para la extracción del ázoe de las turbas; dichos químicos han obtenido resultados mejores que los que hemos citado más arriba.

Por último, los químicos Eschweiler y Woltereck han instalado en Cambogh (Irlanda) una usina destinada á la extracción del ázoe de las turbas por medio de la destilación húmeda. Los resultados parecen ser los mismos que en el procedimiento Mond; las instalaciones son más simples, más económicas; la capacidad productora de esta fábrica es de 10.000 toneladas de sulfato de amonio por año.

Como si este resurgimiento en la producción de las sales amoníacales no fuera bastante grande, el químico Haber realiza la síntesis industrial del gas amoníaco utilizando el ázoe del aire y el hidrógeno proveniente de la descomposición electrolítica del agua. Aunque este sistema es caro, sin embargo, dado su gran rendimiento, se le asegura un porvenir industrial; se podría por este método, el día que sea industrial, producir indefinidamente los abonos amoníacales que hoy día se encuentran subyugados al desarrollo de otras industrias.

El aumento de producción de las sales amoníacales ha sido muy grande en los últimos años; de 510.000 toneladas en 1905 ha llegado á 850.000 toneladas en 1908

2.º *Acido nítrico sintético.*—El ácido nítrico sintético es la base de preparación de los nitratos artificiales que se venden en el comercio, haciendo competencia al nitrato de sodio.

Son innumerables los privilegios exclusivos que se han registrado en Europa y en los Estados Unidos y que atañen á la fabricación por síntesis de este ácido, aprovechando el ázoe del aire y el oxígeno que proviene del aire ó que en otros casos se prepara especialmente.

El procedimiento cuyo desarrollo es considerable hoy día, es debido á Birkeland y Eyde; las instalaciones principales se encuentran en Noruega. La Compañía noruega ha unido sus intereses con la Sociedad alemana *Badische Anilin und Soda-fabrik,* y entre ambas disponen de un capital superior á 75.000.000 de francos. En Noruega existe la fá-

(1) Informe presentado al rector de la Universidad de Santiago de Chile, aparecido en el *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería*, de aquella República.

brica de Svalgfors-Notodden, de 40.000 caballos vapor; la Compañía noruega pondrá además en explotación, desde 1910, otra fábrica en Saahein con 110.000 caballos vapor. La misma Compañía posee diversas caídas que utilizará poco á poco, hasta completar la suma de 327.000 caballos; la *Anilin und Soda-fabrik* posee las restantes hasta completar la cantidad de 500.000 caballos.

En Alemania la *Badische Anilin*, fuera de una pequeña instalación de ensayo de 2.000 caballos, está captando una caída en Chiemse (Baviera) de 50.000, y tiene en estudio la captación de otras dos más con una fuerza de 130.000 caballos.

El mismo sistema Birkeland-Eyde se implanta en Kashin (Lahore, India inglesa), aprovechando las aguas ya captadas por la autoridad inglesa para la irrigación, y también en los Estados Unidos, en Pittsburg, la *Wasburn and Co*, instala una fábrica de 6.000 caballos. En España, en la provincia de Guadalajara, aprovechando una caída de 6.000 caballos, se instalará una fábrica del mismo sistema (1).

Fuera de estas instalaciones industriales, en Diciembre de 1907, los Sres. Kowalski y Moscicki han dado fin á los ensayos semi-industriales que desde 1901 vienen practicando en Friburgo (Suiza). Los resultados obtenidos, al decir de las revistas técnicas, son superiores á los que hasta hoy día han llegado á obtener Birkeland-Eyde, al mismo tiempo que la cantidad de ácido nitroso producido es menor, lo que comercialmente es una ventaja. El procedimiento Birkeland-Eyde rinde 400-500 kilogramos de ácido nítrico anhidro por kilovatio-año utilizado, mientras que el procedimiento de Kowalski produce de 525 á 550 kilogramos por la misma unidad. El sistema en cuestión parece será instalado en Victoria Falls (Africa central) por un grupo de capitalistas ingleses.

Fuera de estos procedimientos existe una serie más ó menos considerable, fundados en el mismo principio: oxidación del ázoe atmosférico á expensas de la energía eléctrica, que se encuentran en experimentación ó estudio preliminar; entre otros se pueden citar el de Naville y Guye y el de Pauling.

En otro orden de ideas debe citarse el procedimiento debido á Hauser, que permite recoger los vapores nítricos que se forman en los cilindros de motores de explosión, cuyo uso se desarrolla considerablemente. Al efectuarse la explosión, el ázoe y el oxígeno se unen á expensas del calor de la explosión y se hidratan por el vapor de agua, formando así ácido nítrico. Este procedimiento es sumamente práctico y sencillo, no necesita instalaciones especiales y permite recoger productos que hasta hoy día se perdían.

3.º *Cianamida de calcio.*—Es este uno de los abonos propuestos para reemplazar al salitre. Se prepara por la absorción del ázoe del aire por el carburo de calcio á la temperatura del horno eléctrico.

Las patentes para su fabricación son dos: la de Franck y Caro (patente alemana núm. 108.971) y la de Polzenieuz (patente alemana núm. 323.032); últimamente, ambos inventores han reunido sus patentes y fusionado las sociedades por ellos formadas.

Las sociedades fundadoras han sido la *Cyanid Gesellschaft* y la *Gesellschaft fur Stickstoffdungen* en Alemania, la *Societa generale per la cianamida*, capital 3 500.000 liras, en Italia, y la Sociedad *L'Azote*, capital 30.000.000 de francos, en Suiza.

Hasta hoy día funcionan las siguientes fábricas y sociedades:

Italia. — *Societa italiana di prodotti azotati*, capital 10.000.000 de liras, fábrica de Piano d'Orta que produce actualmente 3.750 toneladas y que producirá desde el año próximo 10.000 toneladas, y la *Societa italiana de carburo de calcio*, con su fábrica en Termi.

Francia —La *Société française des produits azotés*, capital 1.000.000 de francos, fábrica en Notre Dame de Briançon, con una producción de 3.750 toneladas.

Suiza.—La *Société suisse des produits azotés*, capital de 750.000 francos, con su fábrica en Martigny para la misma producción.

Austria.—La *Societa italiana di prodotti azotati*, fábrica en Fiume, y la *Société des forces hidrauliques de Dalmacie*, con la fábrica de Seberrico para 10.000 toneladas.

Inglaterra.— *Noth Western Cyanamide Co.*, capital £ 120.000, fábrica en Odde (Noruega) con capacidad para producir 5 000 toneladas.

Alemania.—*Cyanid Gesellschaft*, con la fábrica de Tustberg de 7.000 toneladas de producción, y la de Bromberg para 3.000.

La *Bandenburgische Carbidwerk*, con la fábrica de Muhtlhal, para 2.000 toneladas.

La *Chemische Werke Nannedaún*, capital de 500.000 marcos y cuya usina aún no se construye.

La *Gesellschaft fur Stickstoffdungen*, con la fábrica de Westregeln para 5.000 toneladas.

Estados Unidos.—La *American Cyanamide*, con la fábrica de Musche Shools.

Japón.—Una Compañía japonesa acaba de formarse para fabricar este abono.

4.º *Nitrato de calcio.*—Este nitrato se fabrica utilizando el ácido nítrico sintético que se satura por medio de lejías de cal; se vende en el comercio en barriles especiales. Contiene 12 por 100 de ázoe y absorbe fácilmente la humedad del aire.

Se le prepara exclusivamente mediante el procedimiento ideado por Birkeland-Eyde. En Octubre de 1907, el químico francés Schloesing (hijo) ha encontrado un perfeccionamiento que permite preparar un nitrato de calcio con ley de 14 por 100 de ázoe y menos hidroscópico á un precio de producción igual á la mitad del coste actual; dicha modificación consiste en hacer absorber los vapores nítricos por la cal viva á una temperatura de 200º.

Este perfeccionamiento hará que la fabricación del nitrato de calcio aumente considerablemente y que su precio de elaboración descienda, pues suprime la parte más costosa del procedimiento, que es la evaporación de las lejías.

La producción actual de nitrato de calcio es en Noruega de 25.000 toneladas anuales, y llegará en 1910 á 140.000 toneladas en ese solo país; el desarrollo de la fabricación del ácido nítrico artificial traerá como consecuencia una producción cada vez mayor de los nitratos, al mismo tiempo que todos los perfeccionamientos que su fabricación sufra harán descender notablemente su precio comercial. El precio actual es 23,50 francos los 100 kilogramos puesto en la estación de Rouen, Francia.

5.º *Fabricación microbiana de los nitratos.*—Los estudios bacterioquímicos de Müntz y Lainé han dado lugar á la creación de un nuevo método que ya ha entrado en la práctica industrial.

Dichos químicos han logrado por medio de un procedimiento llamado de «nitrificación intensiva» establecer nitra-

(1) Suponemos que motivan esta afirmación del autor los estudios que se iniciaron para dedicar á esta fabricación parte de la energía del salto de Bolarque; pero aquello no pasó adelante y no tenemos noticia de que se haya hecho ni decidido hacer nada todavía en España relativo á esta industria. *(Nota de la* R. M.)

teras artificiales de gran rendimiento, en que la turba desempeña el papel de alimento azoado que los bacterios nitrificantes transforman en nitrato de potasio que puede fácilmente recogerse.

Los trabajos de Müntz y Lainé han sido utilizados por el Estado francés que, bajo la dirección de ellos, ha establecido la primera nitratera artificial para obtener el nitrato de potasio que necesitan su ejército y marina.

Lo que con tanto éxito han efectuado estos dos químicos franceses, es diferente de los estudios hechos en Alemania, Estados Unidos é Inglaterra, para la inoculación de los terrenos por medio de cultivos nitrificantes que con tanto éxito se practican en esos países, y que en los Estados Unidos sobre todo ha alcanzado un desarrollo considerable.

Una hectárea de turba de un metro de espesor convertida en nitratera artificial de alto rendimiento puede dar hasta 5.000 toneladas de nitrato de potasio por año.

6.º *Transformación del ázoe amoníacal en ázoe nítrico.*—Estos estudios son muy interesantes y tienen para nosotros gran importancia; en efecto, el ázoe de las sales nítricas, nitrato de sodio, de potasio, etc., tiene un uso mayor en la industria química, y como abono es superior al ázoe de las sales amoníacales, sulfato de amonio, etc. De tal modo que, para dar más valor al ázoe, conviene transformar el ázoe que se encuentre en forma de ázoe amoníacal, en ázoe nítrico.

Entre los diferentes sistemas propuestos figuran los debidos á Biltz, Graube, Muller y Spitzer, que efectúan esta transformación por medio de una oxidación electrolítica; este sistema no ha salido aún del laboratorio, pero parece existir mucho interés en la transformación del amoníaco en ácido nítrico, hecho en esta forma porque permite preparar sin ulterior oparación una disolución de un nitrato alcalino.

Más éxito industrial ha obtenido el sistema propuesto por los Dres. Brauer y Ostwald, sistema inventado en 1902 y que desde 1907 ha comenzado á utilizarse en la práctica. Después de varios años, ambos químicos han conseguido transformar el amoníaco en ácido nítrico bajo la influencia catalíptica de ciertos cuerpos, como la esponja de platino, el iridio, etc.; la más grande dificultad de esta operación consistía sobre todo en la reacción contraria que se formaba dando lugar á la descomposición del ácido nítrico formado en ázoe libre y vapor de agua.

Esta dificultad ha logrado ser vencida haciendo pasar la corriente gaseosa con una velocidad considerable. Las instalaciones hechas por este sistema en las minas de carbón de Lothringen comprenden dos fábricas: la primera, que costó 40.000 francos, produce 350 kilogramos de ácido nítrico por día; la nueva, que se encuentra en construcción, costará un millón de francos y podrá producir 5.000 kilogramos en el mismo tiempo, ó sea 2.000 toneladas métricas por año.

El método utilizado presenta todas las ventajas posibles; la operación se realiza sin ruido, sin humo, con el mínimum de mano de obra y vigilancia; el costo de producción del ácido así obtenido es de 100 francos por tonelada, ó sea 250 francos más barato que el obtenido por el salitre de Chile.

7.º *Perfeccionamientos.*—Sin duda alguna que los abonos propuestos presentan pequeños inconvenientes que poco á poco se subsanan. La tendencia actual parece ser la fabricación por todos los medios enunciados del nitrato de amonio con 35 por 100 en ázoe y que reúne á las ventajas de nuestro salitre las de las sales amoníacales, no introduciendo además ninguna base en el suelo y dejando al agricultor que utilice la más conveniente para su terreno.

Hasta hoy día se fabrica sulfato de amonio por razones puramente económicas y no técnicas; pues el ácido sulfúrico es el más barato de los ácidos producidos y el más apto por esto para saturar los vapores amoníacales obtenidos en los hornos de cok, etc. A medida que el precio del ácido nítrico artificial, fabricado por síntesis directa del aire ó por transformación del ázoe amoníacal en ázoe nítrico, se obtenga á precios más convenientes, se producirá solamente nitrato de amonio. La fábrica que ya hemos citado de Lothringen produce ya nitrato de amonio al precio de 187 francos la tonelada, producto que se vende en el comercio á 875 francos la misma unidad, dejando por lo tanto una ganancia considerable.

Es importante, además, llamar la atención sobre el precio decreciente que por nuevos métodos se obtienen las sales amoníacales; en Irlanda se las produce á 135 francos la tonelada de sulfato de amonio, que por los otros medios cuesta 312 francos la tonelada.

La fabricación de substancias amoníacales tiende á aumentar por otro capítulo: algunas fábricas de cianamida de calcio han experimentado pequeñas contrariedades para fabricar un producto bien puro, que es el que sólo puede utilizarse en la agricultura, y procedido entonces á transformar la cianamida de mala calidad en amoníaco, según la reacción:

$$CN_2Ca+3H_2O=CaCO_3+2NH_3$$

ó sea cianamida de calcio, más agua da carbonato de calcio, más amoníaco. Esta transformación se efectúa mecánicamente, sin necesidad de gran vigilancia; la fábrica de Piano di Orto ha comenzado á utilizar esta transformación utilizando así los productos impuros de la fabricación.

Algunas fábricas europeas de superfosfatos (mezcla de monofosfato de calcio y sulfato de calcio) utilizan para la producción de los superfosfatos el ácido nítrico en vez del ácido sulfúrico, vendiendo con este nombre una mezcla de nitrato y monofosfato de calcio. El ácido nítrico producido por el método de Bauer y Ostwald se utiliza sólo con este fin; esta clase de abonos hará competencia á nuestro salitre, pues fabrica un abono completo de mayor aplicación que el nitrato de sodio.

Se concluirá.

La canalización del Manzanares y los colectores de Madrid.—Todos los periódicos diarios se han ocupado de la falta de consignación para estas obras en los presupuestos, y hemos leído que el Sr. Andrade, subsecretario de Hacienda, había manifestado que existía en el presupuesto de Fomento un artículo con la palabra «canalizaciones», del cual se podría obtener lo necesario.

No estamos nosotros conformes con esto, pues es evidente que la cantidad aplicada á canales tendrá ya su fin que llenar en otras muchas obras emprendidas y proyectadas.

Lo que á nuestro parecer resulta lógico, es que tratándose de un concurso de proyectos no se haga consignación ninguna; en primer lugar, porque no se sabe aún con certeza si se presentarán proyectos, y porque aun suponiendo que se presenten, puede ocurrir que no se apruebe ninguno, y en ambos casos no hace falta cantidad consignada. Por último, y poniéndose en el caso de que se tenga proyecto aprobado, si no se conoce todavía á cuanto ascenderá el presupuesto de las obras, ¿qué cantidad se va á fijar?

En estas condiciones, creemos que no se puede hacer otra cosa que esperar á conocer dicha cifra de gasto, para distribuirla en anualidades, y una vez hecho esto ya se podrá fijar consignación. Además, como para entonces habrá llegado probablemente el mes de Julio, será ocasión de incluirla en los nuevos presupuestos.

Algo anormal nos parece que el Estado haya abierto un concurso de proyectos sin haber hecho siquiera un tanteo previo, por medio de sus ingenieros, que permitiera tener alguna idea del costo de las obras que han de proyectarse y acometerse, pues claro es que la canalización y regularización del Manzanares y construcción de colectores, es cosa bastante elástica, aunque siempre de mucha monta.

Otro tanto puede decirse del art. 2.º de la ley, que comprende las obras de saneamiento del subsuelo de Madrid, en las cuales auxiliará el Estado al Ayuntamiento de la Corte en un 50 por 100 del importe total de su coste, descontando lo que cuesten los colectores.

Como estas obras de saneamiento no comprenden sólo una zona, sino que abarcan todo Madrid, y una ciudad no se sabe donde tiene su límite, el Estado se ha comprometido á satisfacer unos gastos cuya cuantía le es desconocida.

Indudablemente se ha apresurado mucho la aprobación de una ley y de un concurso que no se han estudiado lo bastante, siendo de lamentar que tratándose de cuestión de tanta importancia para la capital de España, y que representa tal número de millones, por un afán generoso pero demasiado impaciente, quizá se va á perder más tiempo del que se ha querido ganar.

La cosecha de trigo de Francia. — Según el *Bulletin des Halles*, la cosecha de trigo de Francia se calcula que ha sido en este año de 106.465.000 hectolitros, contra 130.376.689 en 1907.

De la cosecha de trigo de España, todavía no hemos visto ningún avance oficial ó extraoficial.

Disposiciones oficiales.—*Reformas de la contribución industrial y de comercio.*—Se ha dispuesto por Real decreto de Hacienda:

Artículo 1.º Las Cámaras oficiales de Comercio, de la Industria y de la Navegación de cada provincia, elegirán, conforme á su Reglamento, un representante debidamente autorizado para contestar al cuestionario y asesorar al Gobierno con ocasión de las reformas que en la contribución industrial y de comercio deban hacerse. Una sola persona podrá ostentar á la vez la representación de varias Cámaras.

Art. 2.º Dichos representantes se reunirán en Madrid, bajo la presidencia del Ministro de Hacienda, el día 2 de Diciembre próximo, y acordarán la extensión, orden y distribución de sus trabajos, designando para la ejecución de éstos la ponencia ó ponencias que fueren necesarias.

Art. 3.º Las bases generales para la reforma que con vista del cuestionario redacten los representantes, y los proyectos de nuevas tarifas, serán tenidas en cuenta por el Ministro, previa audiencia del Consejo de Estado, para introducir en el vigente Reglamento de la contribución industrial las modificaciones que sean convenientes á los intereses del Estado, así como para proponer, además, á las Cortes aquéllas que requieran el concurso del Poder legislativo.

Tranvías.—Don Germán de León y Castillo ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde las Palmas al puerto de La Luz (Canarias).

—La Compañía del Tranvía urbano de Bilbao ha solicitado la concesión de un tranvía en dicha población, dividido en dos secciones y de enlace entre líneas ya establecidas.

Concesiones.—Se ha concedido autorización á la Sociedad Franco Española de trefilería, cablería y tranvías aéreos, para construir un embarcadero de madera en la margen derecha del Nervión, jurisdicción de Erandio, así como la vía de servicio correspondiente entre la fábrica y dicho embarcadero, con su grúa para la carga y descarga de mercancías.

—La Sociedad Minas Complemento ha sido autorizada para sanear y aprovechar una marisma situada en la margen derecha de la ría del Astillero, término de Pontejos y Elechas.

—Se ha autorizado al Ayuntamiento de Bilbao para construir sobre el río Nervión un puente-acueducto entre la isla de San Cristóbal y el camino de la Peña.

La Casa de Correos. - La Junta de obras de la nueva Casa de Correos de Madrid, ha celebrado sesión bajo la presidencia del señor director general.

En dicha reunión dióse cuenta de una proposición del Ayuntamiento, el cual solicita se abra una nueva calle que llegue hasta el pasaje del edificio en construcción, en dirección normal, á fin de prestar facilidades para la venta de varios solares que dicha Corporación solicitante allí posee.

Según nuestro estimado colega *Boletín de Correos*, acordóse que informen los señores arquitectos en el asunto, puesto que una parte de la obra hecha quedaría anulada con tal concesión.

Las cuestiones del ferrocarril de Madrid á Colmenar Viejo.—Nuestro colega *Gaceta de los Caminos de Hierro*, tomándolo de la revista *La Ciudad Lineal*, relata uno de los curiosos incidentes de la lucha que sostiene la antigua Sociedad del Tranvía de vapor á Colmenar, para estorbar la construcción del ferrocarril concedido á la Compañía Madrileña de Urbanización.

Esta lucha, digámoslo entre paréntesis, es bien poco simpática, porque el tranvía de vapor está caducado, después de una infinidad de años en que la Sociedad no logró construirlo, y ahora se entretienen en combatir á los que están llevando á cabo lo que ellos no pudieron ó no supieron hacer.

He aquí lo ocurrido:

La Compañía Madrileña de Urbanización, después de seguir cuidadosamente toda la tramitación ordenada de las vigentes disposiciones legales, procedió al cruce con sus carriles de la carretera de Fuencarral á Manzanares, autorizada al efecto por una Real orden de fecha 3 de Octubre último, y de la que se dió traslado á la Compañía concesionaria por el ingeniero jefe D. Enrique Cardenal.

Cuatro días después de la citada Real orden, la Madrileña de Urbanización empezó á construir los dos mencionados cruces de la carretera, y enterados de ello sus rivales, acudieron á los ingenieros de Obras públicas, con la denuncia de que se estaba cruzando la carretera sin autorización. Y aquí viene la parte cómica del asunto: los mismos ingenieros *que habían dado traslado á la Compañía de la Real orden autorizando las obras*, se olvidan de lo que han hecho y ordenan á la Empresa concesionaria que proceda inmediatamente al levantamiento de los carriles que cruzan la carretera y le advierten que en lo sucesivo se abstenga de hacer obra alguna sobre la misma sin el cumplimiento previo de las disposiciones vigentes.

Resumen de todo ello: una plancha más de la Sociedad del tranvía y una desairada situación para los respetables ingenieros que han acogido su denuncia, aceptándola como procedente, por inadvertencia ú olvido.

Nuestro colega *La Ciudad Lineal* atribuye piadosamente el hecho á un error manual de las oficinas de la Jefatura de Obras públicas, sin mezcla de malicia alguna. Nosotros creemos que debe felicitarse por lo acontecido la Madrileña de Urbanización, porque los funcionarios de la Administración pública se harán más cautos y dejarán de prestar oídos á las pretensiones de la fracasada Sociedad del tranvía á vapor de Madrid á Colmenar Viejo y ramal á Chamartín.

Compañía Ibérica de Redes Telefónicas.—Esta Sociedad anónima ha sido constituída por D. Gabriel

Rebollo y Canales, D. Angel Rebollo y Canales, D. José de Larrumbide y Zorrozúa, D. Pedro Gouna y García y D. Manuel Tourné y Esbry, y su objeto es el arrendamiento, para su explotación, y también la construcción, de redes urbanas é interurbanas. Domicilio social, Madrid, pudiendo tener sucursales ó delegaciones en los puntos que tenga por conveniente. Capital, 220.000 pesetas, representado por 4.400 acciones de 50 pesetas cada una.

Transporte de energía á 110.000 voltios.—La *Grand Rapids-Duskegon Power Co.* que tiene líneas de transporte de energía eléctrica cuya longitud suma unos 320 kilómetros, ascendiendo la potencia de las tres centrales que explota á 30.000 caballos, ha inaugurado á mediados de Agosto último una línea de transporte de unos 75 kilómetros á la tensión de 110.000 voltios, entre la central de Croton en el río Muskegon y Grand Rapide en el Estado de Michigan.

Esta línea consta de tres kilos de cobre número 2, trenzados sobre almas de cáñamo apoyadas en torres de acero triangulares de 16 metros de altura fuertemente ancladas, con brazos para colgar los aisladores, y espaciados unos 150 metros. Los conductores están suspendidos de los brazos por aisladores formados por cinco discos de porcelana en serie, cada uno de cuyos discos tiene 25 centímetros de diámetro y ha sido probado á 100.000 voltios, resultando para el aislador completo una prueba á 500.000 voltios, que proporciona un gran factor de seguridad.

En las noches obscuras y nubladas la línea resulta luminosa, emitiendo un resplandor azulado debido á la descarga silenciosa que tiene lugar con tan elevado voltaje. En el *Western Electrician* ha sido publicada una interesante fotografía de dicho resplandor tomada con una exposición de dos horas y diez minutos.

Combinación de las máquinas de émbolo y turbinas en los barcos.—En el paquebot *Otaki* construído en los astilleros Denny and Grotkers, de Dumbarton, ha sido aplicado por primera vez este sistema mixto de aparato motor.

La velocidad proyectada es de 12 nudos, y el vapor, después de trabajar en las máquinas de émbolo de triple expansión colocadas sobre los ejes laterales, pasa por la turbina colocada en el eje central, antes de enviarle al condensador.

De este modo se utiliza ventajosamente el vapor de escape, habiéndose comprobado experimentalmente la considerable economía realizada, que los cálculos habían hecho prever en teoría.

Radiografía aerostática.—Varias veces se ha conseguido realizar con éxito comunicaciones radiotelegráficas con globos, pudiéndose recordar las del *Condor* con la torre del Palacio de Justicia en Bruselas y las cambiadas con la estación militar francesa de la torre Eiffel en París.

Aunque la posibilidad de dichas comunicaciones ha sido establecida hace mucho tiempo, hay que tener en cuenta el peligro que ofrece para el aeronauta la producción de chispas. Las primeras experiencias efectuadas sistemáticamente fueron las realizadas por Hergesell, que á bordo de un barco, soltó varios globos sin tripular, provistos de pequeños aparatos receptores para diferentes longitudes de onda y dispuestos de tal modo que las señales abriesen sus válvulas haciéndoles bajar.

Hergesell logró así hacer descender los globos por medio de las señales convenientes, hasta una distancia de 10 millas marinas.

Asamblea de las Sociedades Económicas.—La Asamblea de las Sociedades Económicas ha votado en Zaragoza las siguientes conclusiones:

1.ª Pedir ampliación del número de representantes de las Sociedades Económicas en el Senado.

2.ª Que los individuos de las Sociedades Económicas tengan representación en las Juntas y Comisiones de Administración local provincial.

3.ª Que cuenten con representantes en las Diputaciones y Ayuntamientos; y

4.ª Que las Sociedades Económicas cuiden que sus individuos elegidos para el ejercicio de los cargos político-administrativos reúnan diversas condiciones.

Como verán nuestros lectores, estas organizaciones, á juzgar por sus deseos, son esencialmente políticas.

El jardín del Hotel Ritz.—Por mayoría de votos, ha acordado el Ayuntamiento arrendar á la Sociedad «Hotel-Ritz Madrid», el jardín de la Villa contiguo al solar de su propiedad, con fachada á las plazas de la Lealtad y de Cánovas y á la de Felipe IV, con sujeción á las condiciones siguientes:

Primera. El arrendamiento será por tiempo indeterminado y mientras el edificio contiguo esté destinado á hotel.

Segunda. El canon que habrá de satisfacer anualmente al Excmo. Ayuntamiento la Sociedad «Hotel-Ritz Madrid», como reconocimiento de la propiedad del suelo, plantaciones y cuanto en el mismo exista al término del arriendo, será de 5.000 pesetas.

Tercera. Serán de cuenta del arrendatario todas las contribuciones é impuestos del Estado, obligándose á justificar en todo momento su situación de solvencia con la Hacienda pública por el expresado concepto.

Cuarta. La Sociedad arrendataria, por el hecho de aceptación del arriendo, renuncia al fuero común y expresamente se somete para todas las cuestiones derivadas del arriendo, á las Autoridades y Tribunales administrativos.

Quinta. La Sociedad «Hotel Ritz Madrid» sustituirá el cerramiento actual del jardín por otro artístico de verja de hierro con basamento de piedra, pudiendo construir una escalinata de piedra para el acceso del piso bajo del hotel fuente y otros elementos decorativos, instalando también y atendiendo al alumbrado, tanto en la parte interior como en la exterior del jardín.

Sexta. No podrá ser cortada ninguna de las plantas que en la actualidad existen, á menos de ser sustituída por otra de igual ó mayor valor. á juicio de la Dirección de Parque y Jardines, previa autorización de la Alcaldía Presidencia.

Séptima. En el caso de modificacion de los trazados de las praderas del jardín y plantaciones, se hará de acuerdo con la Dirección del Parque, previa autorización de la Superioridad.

Octava. Todos los gastos que pudieran ocasionarse con motivo de las nuevas plantaciones, trasplantes, modificaciones introducidas, planta para macizos, riegos, conservación, etc., serán de la exclusiva cuenta del concesionario.

Novena. Todas las mejoras introducidas, incluso el nuevo cerramiento del jardín, quedarán de propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento, una vez terminada la concesión, sin que el concesionario tenga derecho á reclamación de ninguna clase, por este ni por otro concepto, y

Décima. El cerramiento que fuese nuevamente construído en sustitución del que existe, será de poca altura y completamente diáfano, á fin de que no impida la visualidad del jardín desde el exterior, y, por tanto, pueda continuar sirviendo como al presente de esparcimiento á la vista de los transeuntes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Clasificación y nomenclatura de los productos siderúrgicos.—El progreso de los aeroplanos.=**Sección Oficial:** Disposiciones oficiales.=**Variedades:** Desprendimiento instantáneo de ácido carbónico.—Cañones Mondragón-Saint Chamond para Mejico.—El berilio ó glucinio.—Empleo del aire seco en los hornos altos.—Grandes locomotoras en Francia.—Catálogo recibido.—Sobre tiendas y cantinas en establecimientos mineros.—La explosión de la mina de Hamm.—La producción mundial de plomo en galápagos.—Subastas.—Personal.=**Bibliografía.**=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: El convenio azucarero de Granada.—Estado actual de la fabricación de abonos azoados sintéticos.—Un repoblador de árboles.—El correo de Inglaterra-Estados Unidos á diez céntimos.—Los primeros cables subterráneos fabricados en España.—Fabricación de lámparas eléctricas.—Comunicaciones por automóviles.—Automóviles de alquiler.—Emisión de 6.000 000 de pesetas para el puerto de Sevilla.—Las cerillas.—Producción mundial de superfosfatos.—La mina Emperatriz.—Huelva Copper.—Una gran Empresa ferroviaria.—La subasta para la Gran Vía.—Nueva empresa.—El jardín del Hotel Ritz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CLASIFICACION Y NOMENCLATURA DE LOS PRODUCTOS SIDERURGICOS (1)

Por el Coronel D. LEANDRO CUBILLO.
Director de la fábrica de Artillería de Trubia.

Antes de que las invenciones de Bessemer y de los hermanos Martin y Siemens, lanzasen á los mercados los productos siderúrgicos que llevan sus nombres, precedidos del substantivo *acero*, apenas si se sentía la necesidad de una clasificación de los materiales ferrosos. Cierto que á mediados del siglo pasado, el consumo de este metal se extendía por modo maravilloso en todo el mundo, merced al desarrollo de los ferrocarriles y de la navegación á vapor; mas á pesar de esto, el hierro dulce ó forjado, obtenido por el afino del lingote en el horno de pudelar, ofrecía escasas variantes, y los trabajos de los siderurgistas prácticos se dirigían á mejorar los detalles de la manufactura, siguiendo, hasta donde era posible, las huellas de los fabricantes reputados en todo el mundo, como los famosos de Lowmoor, Farnley y otros establecimientos del Yorkshire. El horno de pudelar era, en esa época, el aparato casi único de afino y realmente poco conocido, porque no se acostumbraba, ni mucho menos, á aplicar los métodos científico-experimentales á la investigación de los fenómenos químicos realizados en el interior de los aparatos metalúrgicos. El de pudelar, en verdad que merecía un estudio profundo, porque si bien tenía apariencia modesta, se realizaban en él fenómenos tan interesantes y dignos de ser conocidos como los del convertidor ó el horno Siemens. Mas ya en 1870 el metal Bessemer se había extendido de manera notable en todos los países, y el Siemens afirmaba su vida prometiendo ruda competencia al primero.

Los consumidores de aquella época se encontraban con unos productos que no sabían como clasificar: estaban acostumbrados á llamar acero al metal obtenido fundiendo en el crisol barras de hierro previamente cementadas, empleándose las procedentes de Suecia cuando se quería producir una calidad superior. Las barras entonces provenían del lingote afinado por el método valón, ó en un hogar bajo de afinería. Este metal, al que se llamaba *acero fundido*, se diferenciaba del hierro forjado en dos aspectos: no tenía escoria interpuesta en su masa y era más fuerte que el primero por su más elevada dosis de carbono. Poseía además el acero fundido la cualidad de templar; es decir, que calentado al rojo y enfriado rápidamente, se hacía más duro, más elástico; evidenciándose la primera de estas dos cualidades por la mucha mayor resistencia que á la acción de la lima ofrecía después del temple. Los metales Bessemer y Siemens podían calificarse de aceros según el uso corriente en el momento de su aparición, por su falta de escoria y por tomar el temple en mayor ó menor grado, según su contenido de carbono, y cabía incluirlos entre los hierros forjados, pues algunas de sus clases eran tan suaves y dulces como éstos.

Comenzó, pues, una era de confusión en la nomenclatura y modo de designar los productos siderúrgicos, que aún no ha terminado, y empezaron también las tentativas de una clasificación racional de los productos ferrosos. Ya en 1861, Mr. E. Vickers, de Sheffield, había intentado la de los aceros, después de numerosas experiencias con los de crisol. Clasificaba estos metales según la dosis de carbono, determinando la resistencia á la ruptura y el alargamiento. Mr. Vickers, que hizo ensayos con aceros cuya dosis de carbono variaban desde 0,330 á 1,25 por 100, no llegó á obtener una serie cuyos términos obedeciesen á la misma ley, es decir, en que á mayor tenacidad correspondiese menor alargamiento ó ductilidad. Una tentativa más completa de clasificación de los productos siderúrgicos, se hizo con motivo de la Exposición universal de Filadelfia en 1876. Un Comité internacional, en el que figuraban Lowthiam Bell, por Inglaterra; Tunner, por Austria; Grüner, por Francia; Wedding, por Alemania; Akerman, por Suecia, y Holley y Egleston, por los Estados Unidos, fué designado para realizar aquella clasificación. Después de estudiar concienzudamente el asunto, recomendó la siguiente nomenclatura:

1.º Todo compuesto ferroso maleable, comprendiendo los elementos ordinarios de este metal, y obtenido, sea por la reunión de masas pastosas, sea por la soldadura de un paquete, ó por cualquier otro procedimiento distinto de la fusión, y cuyo producto no endurezca sensiblemente por el temple, en una palabra, todo lo que hasta el día se ha designado con el nombre de hierro dulce, será llamado en adelante hierro soldado.

2.º Todo compuesto análogo que por una causa cualquiera endurezca bajo la acción del temple y figure entre lo que hoy se llama acero natural, acero de

(1) Del *Memorial de Artillería*

forja, ó bien acero pudelado, será llamado acero soldado.

3.º Todo compuesto ferroso maleable que comprenda los elementos ordinarios de este metal, que haya sido obtenido por fusión y colado, pero que no endurezca sensiblemente al temple, será llamado hierro fundido.

4.º Todo compuesto semejante que por una causa cualquiera endurezca bajo la acción del temple, será llamado acero fundido.

La clasificación anterior, como obra de tan esclarecidos metalurgistas, es casi perfecta, y fué adoptada por muchos tratadistas de Siderurgia, si bien, desgraciadamente, fabricantes y consumidores siguieron rigiéndose por las antiguas costumbres. El Comité de Filadelfia estuvo bien terminante: no hay más que dos variedades de productos maleables ferrosos: hierro y acero; siendo la característica que los diferencia, el temple.

Ahora bien; las definiciones del Comité no tienen el rigor científico que las ponga á cubierto de todo ataque. Se habla en la definición tercera, por ejemplo, de metales que hayan sido obtenidos por fusión, pero que no endurezcan sensiblemente por la acción del temple. ¿Dónde empieza y dónde acaba esta sensibilidad del metal al sufrir esta operación? Es indudable que hubiera sido necesario comenzar por definir lo que debía entenderse por temple. Cuando un producto ferroso maleable se sometía á una cierta temperatura y se le enfriaba después rápidamente, se decía que *templaba*, si la resistencia á la lima, después de este proceso, era mucho mayor que antes de que á él se le sometiera. De manera que si un metal fundido, con escasísima dosis de carbono (0,06 á 0,08 por 100), sufría el tratamiento del temple, los obreros, al probarle con la lima, no encontraban diferencia entre los dos estados y deducían que el metal no había templado. Mas si en vez de acudir á un medio tan imperfecto de medir la dureza de un metal, se ensayaban su tenacidad y ductilidad antes y después de sufrir el tratamiento calorífico, se veía que los límites elástico y de rotura en el segundo estado habían aumentado en un 70 ú 80 por 100, y la ductilidad había disminuído, y esto, en nuestro concepto, es lo que constituye la verdadera característica del temple. Claro es que, tratándose de metales que en estado natural ó recocidos, tienen tenacidades que no exceden de 36 kgm.^{2}, y que por efecto del temple en agua la adquieren de 60, este aumento no se conoce en la lima; no es lo mismo que si uno de 60 ó de 65 kg. sube á 90 ó 100 kg. por la acción del temple; relativamente ha templado menos que el de 36 kilogramos, pero la lima lo conoce en seguida. En 1876 no se podían tener presentes todas estas circunstancias, ni eran tan familiares como lo son en la actualidad las pruebas mecánicas; empezaban á exigirse entonces y á estudiarse estas cuestiones con todo el interés que merecían, substituyendo de esta suerte un sistema racional de ensayos á los empíricos y exclusivamente rutinarios hasta entonces empleados. No es posible imaginar en qué medida habrían variado los individuos del Comité sus definiciones, si vivieran todos y fueran llamados hoy á revisarlas; más adelante veremos cómo todavía se persiste en antiguas denominaciones y se marcan límites más arbitrarios que rigurosos y exactos á los productos siderúrgicos.

En 1877, el Congreso de la Unión de los Ferrocarriles Alemanes nombró un Comité de ingenieros que propuso una clasificación de los aceros basada en la resistencia á la ruptura y la contracción del área de la barreta ensayada. Si hace treinta años la clasificación y nomenclatura de los productos siderúrgicos ofrecía grandes dificultades, mayores se experimentan en la actualidad, dado que á los entonces conocidos han venido á sumarse todas las aleaciones especiales del lingote de hierro, los aceros también especiales, fabricados desde hace años, que piden su puesto y filiación en la gran familia de los productos ferrosos.

En los modernos tratados de Metalografía y de Siderurgia se estudian con preferencia los llamados aceros estructurales, aquellos que son de uso corriente en las aplicaciones de la industria; los otros, los especiales, por su escasa producción comparada con la de los primeros, son objeto de monografías donde se estudian en todos sus aspectos. En 1901, la Asociación Internacional para el ensayo de materiales nombró un Comité de gran representación, con objeto de establecer una nomenclatura uniforme para el hierro y el acero. El profesor de la Universidad de Colombia, H. M. Howe, fué nombrado presidente, y entre los vocales figuraban metalurgistas tan conspícuos como Tschernoff, L. Levy, Sauveur, Pourcel, Wedding, H. H. Campbell y E. P. Martin. El informe del Comité se presentó por los señores H. M. Howe y A. Sauveur al Congreso celebrado en Bruselas en 1906 por la Asociación Internacional de ensayo de materiales, proponiendo, además, que el asunto fuese sometido al examen del Instituto del Hierro y del Acero. El Congreso adoptó el informe del Comité con la precipitación con que suelen adoptarse las conclusiones deducidas por todos los nombrados para el estudio de ciertos puntos concretos. En semejantes reuniones científicas, de escasa duración, en las que una buena parte del tiempo se consagra á viajes y excursiones agradables, y en las que también se presentan infinidad de Memorias, es imposible discusión detenida de ningún asunto. Más tarde, en la tranquilidad del gabinete de estudio, es cuando se discurre con calma sobre los temas y trabajos presentados al Congreso. El Comité, además de definir y clasificar los productos siderúrgicos, había decidido también que la nomenclatura, en lengua inglesa, fuese traducida á los principales idiomas europeos. El autor de este artículo fué designado para la traducción al castellano.

Clasificación y nomenclatura, en varios idiomas, de las principales clases de hierro y acero y de los aparatos en que se fabrican estos metales (1).

NOMBRES				APARATOS EN QUE SE FABRICAN			
Español.	Inglés.	Francés.	Alemán.	Español.	Inglés.	Francés.	Alemán.
ESPECIES							
Hierro colado.	Cast iron.	Fonte.	Roheisen if not re melted, Gufzeisen if remelted.	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
VARIEDADES							
Hierro colado blanco.	White cast iron or pig iron.	Fonte blanche.	Weisses Roheisen.	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Hierro colado gris.	Gray cast iron or pig iron	Fonte grise.	Graues Roheisen.	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Hierro colado atruchado.	Mottled cast iron or pig iron.	Fonte truitèe.	—	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Lingote de hierro blanco, gris, atruchado.	Pig iron (white, gray, mottled, etc.)	Gueuses de fonte ou fonte en gueuses.	Gusseisen	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Hierro colado liquido de primera fusión.	Hot metal or direct metal.	Fonte de première fusion?	Remeisen.	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Hierro colado básico, ó lingote básico.	Basic cast iron or pig iron.	—	—	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Hierro colado hematites.	Hematite cast iren or pig iron.	—	—	Alto horno.	Blast furnace.	Haut fourneau.	Hochofen.
Lingote de hierro maleable.	Malleable pig iron.	—	—	—	—	—	—
Hierro fundido lavado, ó depurado.	Wased metal.	Fonte epurée.	—	Horno de Pernot.	Pernot furnace.	Four Pernot.	—
Hierro colado refinado.	Refined cast iron.	Fonte mazée.	—	—	Coke refinery.	Feu de finerie anglais.	Feinherd or Feinofen.
Hierro colado refinado al carbón vegetal en fuego de afineria.	Charcoal heart cast iron.	Fonte mazée.	Herdfrischeisen.	—	Charcool hearth.	—	Frischherd.
ESPECIES							
Piezas de hierro colado maleable	Malleable castings.	Fonte malleable.	Schmiedbares Gusseisen or Schmiedbarer Guss.				
Acero.	Steel.	Acier.	Stahl.				
Variedad A				Convertidor Bessemer, horno Siemens, horno de crisoles.	Bessemer converter, open hearth furnace or crucible furnace.	Convertisseur Bessemer, four Siemens, four à creusets	Bessemer, Birne, Flusseisen flameofen, Tiegel ofen.
Acero suave.	Called steel because cast initially into a malleable mass. 1. Soft or low carbon steel.	Acier doux, acier extra doux.	Flusseisen.				
Acero semiduro y duro.	2 Half hard and hard steel.	Acier fondu, acier mi-dur, acier dur.	Fluss stahl.	—	—	—	—

(1) En el original pone además las denominaciones en sueco, italiano, dinamarqués y holandés. (Nota de la R. M.)

NOMBRES				APARATOS EN QUE SE FABRICAN			
Español.	Inglés.	Francés.	Alemán	Español.	Inglés.	Francés.	Alemán.
SUBVARIEDADES							
Acero Bessemer.	Bessemer steel.	Acier Bessemer.	Bessemer-Flusseisen.	Convertidor Ressemer.	Bessemer converter.	Convertisseur Bessemer.	Bessemer Birne.
Acero de solera.	Open hearth steel.	Acier Martin Siemens, acier sur sole.	Flamofen fluss stahl.	Horno Siemens.	Open hearth furnace.	Four Siemens.	Flameofen (Martin or Siemens ofen).
Acero de crisoles.	Crucible steel.	Acier au creuset.	Tiegel-fluss stahl.	Horno de crisoles.	Crucible furnace.	Four à creusets.	Tiegel ofen.
Acero fundido.	Cast steel.	Acier au creuset.	Guss stahl.	Horno de crisoles.	Crucible furnace.	Four à creusets.	Tiegel ofen.
Piezas de acero fundido.	Steel castings.	Moulages d'acier.	Fluss-waren.	—	—	—	—
Variedad B							
Acero soldado ó acero forjado.	Weld steel or wrought steel	Fer fort ou fer dur.	Schweiss-stahl or schweiss eisen.	—	—	—	—
SUBVARIEDADES							
Acero cementado.	Blister steel, cemented steel.	Acier poule, acier cementé.	—	Horno de cementación.	Cementation furnace.	Four de cementation.	—
Acero cementado laminado en paquetes.	Shear steel.	Acier rafiné une fois corroyé.	—	—	—	—	—
Acero pudelado.	Puddled steel.	Acier puddlé.	Puddel-stahl.	Horno de pudelar.	Puddling furnace.	Four à puddler.	Puddel ofen.
Variedad C							
Aleaciones de acero.	Alloy steels.	Alliages à base de fer acier spéciaux.	Sonder stahl.	Convertidor Bessemer, horno Siemens, horno de crisoles.	Bessemer converter, open hearth furnace, crucible furnace.	Convertisseur Bessemer, four Siemens, four à creusets.	—
ESPECIES							
Hierro forjado. hierro dulce.	Wrought iron or malleable iron.	Fer soudé.	Schmied eisen of stabeisen.	Horno de pudelar.	Puddling furnace.	Four à puddler.	—
VARIEDADES							
Hierro pudelado.	Puddled iron.	Fer puddlé.	Puddel eisen.	—	—	—	—
—	Bloomary or knobbled iron.	Fer au bois (obtenu au bas. foyer).	—	—	—	—	—

He aquí ahora, por orden alfabético, la definición dada por el Comité á los términos empleados actualmente para designar los productos siderúrgicos.

—

Acero.—El hierro que es maleable por lo menos en alguna zona de temperaturas y que además es: ó *a)* colado en una masa inicial maleable, ó *b)* susceptible de endurecerse mucho con un enfriamiento rápido, ó *c)* que á la vez reúne estas dos condiciones de ser así colado en esa masa inicial y de endurecerse mucho á su enfriamiento. En la variedad *a)* está también comprendido el hierro en estado líquido, el cual, si se colase, sería maleable como lo son sus dos subvariedades; el hierro fundido «ingot iron» y el acero fundido «ingot steel». (El acero al tungsteno sólo es maleable cuando se le calienta al rojo).

Acero Bessemer.—Acero obtenido por el procedimiento Bessemer, sin distinción en su dosis de carbono, que puede ser elevada baja ó intermedia.

(Se concluirá.)

EL PROGRESO DE LOS AEROPLANOS

Estimulados por los viajes y evoluciones de los dirigibles, los aviadores empiezan á salirse de sus campos de experiencias y á realizar pequeños viajes entre poblaciones.

El aeroplano *Farman* ha roto la marcha en este sentido, recorriendo los 26 kilómetros que separan á Chalons de Reims sin ningún incidente desagradable, llegando en perfecto estado á Reims y no efectuando el regreso el mismo día por la falta de luz solar. El aparato tuvo que ser transportado por carretera para estar presto en las pruebas oficiales del Aero Club que debían tener lugar en breve plazo y en las cuales este aeroplano realizó satisfactoriamente los vuelos salvando obstáculos de 25 metros de altura.

Casi al mismo tiempo, M. Bleriot voló en su aeroplano desde Toury á Artenay y volvió al punto de partida en el día, recorriendo la misma distancia que Farman aproximadamente. En Artenay tuvo lugar un descenso feliz del aeroplano, y tambien durante el viaje de vuelta tuvo que tomar tierra el aparato á consecuencia de un accidente en el motor, volviendo á remontarse cen facilidad una vez hecha la reparación, para terminar satisfactoriamente su excursión con la llegada á Toury. Cabe, pues, á M. Bleriot la honra de ser el primer aviador que ha realizado en aeroplano un viaje de ida y vuelta.

Estas pruebas han demostrado que estos aeroplanos son más prácticos que el de los hermanos Wright desde el punto de vista de arrancar en su vuelo, pues no requieren tantos elementos.

No significa esto que los aeroplanos franceses aventajen en lo demás al aparato del distinguido aviador norteamericano, cuyos repetidos triunfos han demostrado lo contrario. Los aéroplanos de Farman, Delagrange y Wright, son del mismo tamaño aproximadamente y pesan unos 545 kilogramos, llevando los dos primeros un motor de 50 caballos cada uno, y el último un motor de 24 caballos únicamente. A pesar de esta diferencia en la potencia de los motores, el aeroplano Farman sólo puede llevar un peso de 45 kilogramos con gran dificultad, mientras que el aparato Wright vuela fácilmente con una carga de 108 kilogramos en adición á los 63 kilogramos que pesa el aviador y á la carga de gasolina y agua.

Los aeroplanos franceses son muy difíciles de gobernar, mientras que el de Wright, á pesar de que su motor es susceptible aún de grandes perfeccionamientos, toma las curvas con mucha más facilidad, y sigue mucho mejor las maniobras del aviador.

Los aparatos franceses tienen una sola hélice metálica sobre el eje motor, que gira á una gran velocidad, y están reforzadas sus caras por brazos de acero que reducen el impulso y aumentan la potencia requerida. El aeroplano Wright lleva dos grandes hélices de madera, que giran en sentidos opuestos á $^1/_2$ de velocidad del motor, y están tan bien estudiadas, que desarrollan un efecto útil por caballo mucho mayor que las francesas.

Esto explica en parte las ventajas de este aeroplano sobre los de más potencia. Además, siendo lisas sus dos partes superior é inferior, no ofrece el aeroplano resistencia al aire, facilitando su deslizamiento.

La disposición de dos hélices en vez de una, es evidentemente ventajosa para facilitar las vueltas y cambios de dirección, pues se comprende que una sola hélice, girando á gran velocidad, desarrollará una potente acción giroscópica que tenderá á inclinar el aeroplano hacia abajo ó hacia arriba, según que la vuelta sea á uno ú otro lado.

El giro en sentido opuesto de las dos hélices á la misma velocidad, hace desaparecer este fenómeno, debido á la acción giroscópica, simplificando enormemente las evoluciones.

Hay que reconocer, sin embargo, que un vuelo de 28 kilómetros de una población á otra, con el viaje de vuelta, constituye una prueba tal vez más importante para la práctica que un vuelo de mayor duración de un aparato sujeto á descender en el mismo punto en que ha realizado su ascensión.

Lo que es de desear para que los aeroplanos prosigan su marcha progresiva sin tener que lamentar percances, es que se estudien medios de seguridad apropiados que permitan poner á salvo de las fatales consecuencias de un accidente desgraciado, á los intrépidos aviadores que tan animosamente van conquistando el dominio del aire.

Vencidas ya como lo están las dificultades de principio, puede esperarse confiadamente en la resolución de las cuestiones que abarca este grandioso problema.

SECCION OFICIAL

DISPOSICIONES OFICIALES

Campana submarina.—Ha sido autorizado el Ministro de Fomento para efectuar directamente la adquisición é instalación de una campana submarina junto al faro de Tarifa (Cádiz), importante 33.427,80 pesetas.

Cuestionario que para la reforma de la contribución industrial y de comercio se somete á estudio de las Cámaras oficiales del Comercio, de la Industria y de la Navegación, del Círculo de la Unión Mercantil de Madrid y del Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona.

1.ª Si debe ó no exigirse el pago del tributo, con arreglo á tarifa, á toda entidad que explote una ó varias industrias, eliminando á las Sociedades de las tarifas de utilidades con objeto de que desaparezca la diferencia de régimen á que se hallan sujetos los individuos y las Sociedades.

2.ª Si debería suprimirse la simultaneidad de industrias comprendidas en la tarifa 1.ª para que recayera el tributo, como sucede en las demás tarifas, por el ejercicio de cada industria.

3.ª Si convendría ampliar la tarifa de Patentes, comprendiendo en ella las industrias de escasa importancia y todas las que se ejerzan en pueblos de reducido vecindario.

4.ª Intervención directa de las Cámaras de Comercio en el descubrimiento de las ocultaciones; participación que hayan de tener en las multas y recargos que se impongan á los defraudadores, y medios rápidos de procedimiento para la imposición y exacción de las responsabilidades.

5.ª Organización de los gremios para la distribución equitativa de las cuotas individuales y bases á que debe sujetarse el repartimiento; y

6.ª Recargo que pudiera imponerse sobre la contribución industrial y de comercio para aumentar los recursos de las Cámaras oficiales de Comercio, de la Industria y de la Navegación.

Estas cuestiones han de ser materia de estudio en la reunión que se celebrará el 2 de Diciembre próximo, bajo la presidencia del Ministro de Hacienda.

Ferrocarril de Santiago á Cortiñán.—El plazo fijado para la presentación de proyectos del ferrocarril estratégico de Santiago á Cortiñán, ha sido ampliado hastaa el 31 de Diciembre del corriente año.

Medidas sanitarias en los ferrocarriles.—Por Real orden de Gobernación se ha encargado á los gobernadores de

provincia, que las Compañías de ferrocarriles cuiden de que las estaciones se hallen en el más perfecto estado higiénico.

Ensanche de Barcelona.—Ha sido adicionada parte de la montaña de Montjuich al plano general de ensanche de Barcelona.

Modificación á la tarifa de tributación industrial.—Se ha dispuesto que se adicione el siguiente epígrafe en la tarifa 3.ª, referente al ramo de calderería:

«Talleres de calderería de cobre que fabrican calderas, sartenes y otros utensilios de uso domésticos, tubos y depósitos de palastro hasta 5 milímetros de grueso, aparatos destilatorios y demás objetos de cobre, se pagará por cada uno 125 pesetas.—(*Gaceta* 21 Noviembre.)

Aclaración al reglamento vigente de utilidades.—A instancia de la Comisión gestora de la Liga de Sociedades anónimas, se han hecho las siguientes aclaraciones por Real orden de Hacienda á los artículos 50 y 52 del reglamento:

1.º Que son deducibles de los beneficios y deben estimarse comprendidos en la regla 1.ª del art. 50 del Reglamento vigente de Utilidades los gastos de constitución de las Sociedades, entendiendo por tales los de otorgamiento de escritura, timbre y derechos reales; y cuando acuerden reponer ó amortizar su importe, esta amortización será deducible, con arreglo al número 3.º del citado artículo.

2.º Que son asimismo deducibles los intereses de toda clase de obligaciones, hipotecarias ó no.

3.º Que la facultad que reconoce el núm. 3.º del artículo 52 deberá ser utilizada por la Administración después de recibidas las declaraciones y decumentos que enumeran los números 1.º y 2.º del propio artículo, y únicamente para comprobar las dudas que hubieren surgido, y atendiendo á no causar á los contribuyentes molestias inútiles; y

4.º Que las demás declaraciones pretendidas por la Comisión gestora de la Liga de Sociedades anónimas no son necesarias ni procedentes, atendida la claridad de expresión y sentido con que están redactadas las prevenciones de las reglas 3.ª, 5.ª y 6.ª del aludido artículo 50 del Reglamento.

Concesiones.—Se autoriza á la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya para construir un varadero, con destino á la reparación de sus gánguiles y otras embarcaciones, en la margen derecha de la ría de Bilbao. (*Gaceta* 14 Noviembre.)

—Se conceden á D. Honorato López Molina 500 litros de agua por segundo, derivados del río Gallo, término de Cheva, Guadalajara. (*Gaceta* 17 Noviembre.)

—Se concede un plazo de treinta días para la presentación de observaciones y reclamaciones á los proyectos de embalse de Entrepeñas y de Peña Caballero. (*Gaceta* 17 Noviembre.)

VARIEDADES

Desprendimiento instantáneo de ácido carbónico.—El día 23 de Octubre último, á las ocho de la mañana, se produjo en las labores del pozo *Sainte-Marie* de la *Compagnie des Mines de Rochebelle*, un desprendimiento instantáneo de ácido carbónico. La mayor parte de los mineros pudo escapar, pero desgraciadamente ocho obreros que trabajaban en el tajo donde la invasión tuvo origen, perecieron asfixiados antes de que llegaran los socorros.

La mina Emperatriz.—Después de haberse constituído en Londres y de haber sido debidamente registrada la Sociedad (de que dábamos cuenta en nuestro número del 8) *Emperatriz Lead Mines Development Syndicate* para la conocida mina de ese nombre, sita en el Valle de la Alcudia, tenemos noticias de que dicha empresa se ha disuelto por no haber reunido el capital.

Huelva Copper.—Un grupo de accionistas de la Sociedad *Huelva Copper and Sulphur Mines*, representando próximamente 60 000 acciones, se han reunido el 13 del corriente y han formado un Comité con la misión de estudiar la situación financiera de la Sociedad y tomar, en consecuencia, las medidas oportunas.

El Comité se compone de los Sres. Aubry, Birman, G. Cahen, Chanlaire, Guth, Lemaitre y Zivy.

La nueva empresa minera de San Bartolomé.—El grupo de minas de plomo argentífero *San Bartolomé, Escalera*, etc., que citábamos en nuestro número del 8 por ser objeto de la nueva Sociedad inglesa *San Bartolomé Silver Lead Mines Co. Ltd.*, y cuya situación desconocíamos, pertenecen al término municipal de Fuencaliente (Ciudad-Real).

El berilio ó glucinio.—Los minerales de glucinio ó berilio son raros; los más importantes son el *berilo* (silicato de alúmina y glucina), el *crisoberilo* (aluminato de glucina), la *fenacita* (ortosilicato de glucina); la *gadolinita* (ortosilicato básico de glucina, itria, etc.), y la *herderita* (fluo-fosfato de glucina y cal). Generalmente se presenta en las rocas graníticas. Algunas de las variedades de berilo, como esmeralda, aguamarina y crisoberilo, son gemas estimadas, cuando están bien cristalizadas y coloreadas, y la demanda del mercado se mantiene siempre para dichas piedras. Las sales de glucina se usan para la fabricación de manguitos incandescentes y para ciertas investigaciones científicas, pero la demanda es escasa.

Empleo del aire seco en los hornos altos.—De una Memoria leída por Mr. Edward B. Cook en el *American Institute of Mining Engineers* sobre la aplicación del procedimiento Gayley en los hornos altos de la *Warwick Iron and Steel Company*, resulta interesante señalar que el empleo de dicho procedimiento ha resultado conveniente en los hornos de tamaño moderado.

Había la creencia general de que únicamente resultaban ventajosas estas instalaciones en los hornos de gran capacidad; pero se ha visto en el caso de *Warwick* que no es así y que con hornos medianos representa su empleo una economía en el consumo de cok, aumento en la producción de hierro y mayor uniformidad en los productos.

Estos resultados permitirán aumentar considerablemente la esfera de aplicación del sistema Gayley, pues aunque en teoría claro es que las ventajas eran independientes del tamaño de las instalaciones, en la práctica no se opinaba lo mismo y ha sido necesario comprobarlo experimentalmente.

Grandes locomotoras en Francia.—La *Compagnie Paris Lyon-Mediterranée* pondrá brevemente en servicio nuevas locomotoras del tipo «Pacific» que no tardarán más de cinco horas en salvar el trayecto de Lyón á París y unas ocho horas en recorrer los 864 kilómetros que separan Marsella de la capital.

Estas formidables máquinas pesan 157 toneladas (95 toneladas la máquina y 62 toneladas el ténder), y su longitud es de 23,40 metros (14 y 9,40, respectivamente). El diámetro de las ruedas motrices tiene dos metros y el de las demás es de un metro. La superficie de calefacción de la caldera es de 283 metros cuadrados, la altura de la máquina 4,28 metros y el maquinista se encontrará á 1,70 metros sobre el carril.

Estas locomotoras llevarán cinco toneladas de carbón y 28 metros cúbicos de agua, no parando para aprovisionarse de dichos elementos más que en Dijon y Lyón durante el trayecto de París á Marsella.

Catálogo recibido.—Agradecemos el envío que nos ha hecho la *Sociedad Fundiciones y Construcción Mecánica del Nervión, Gracia y Compañía,* antes Averly y Compañía, de Bilbao, de su catálogo de la Sección de Material fijo para ferrocarriles, el cual contiene varios extractos de certificados de sus numerosos clientes.

Sobre tiendas y cantinas en establecimientos mineros.—Por ser asunto que interesa conocer á la generalidad de los dueños de minas y demás establecimientos industriales, vamos á dar cuenta de dos Reales órdenes que referentes á cantinas se publican en la *Gaceta* del día 20.

Por una de ellas se confirma la providencia del gobernador de Santander, en que se imponía la multa de 100 pesetas al contratista de la mina de hierro *Carmelita,* de Castro Urdiales, el cual es dueño de una tienda de vinos, comestibles, ropas hechas y calzado al por menor, situada á 1.200 metros de la mina. Al mismo tiempo se le conminaba con la clausura de la tienda si en el término de quince días no se colocaba en condiciones legales. Todo ello como infracción del Real decreto de 18 de Julio de 1907, que rige sobre el asunto.

Por la otra Real orden se dispone que el gobernador de Huelva exija responsabilidad á la empresa *The Esperanza Copper and Sulphur Company Limited,* de Almonáster la Real, por haber infringido durante cierto tiempo el Real decreto citado, y que la Sociedad nombrada ponga inmediatamente el economato en armonía con las diposiciones vigentes.

Según los resultandos y considerandos de la Real orden, la Compañía poseía un economato en el que obligaba á hacer las compras á sus obreros, no dando á éstos participación alguna en la administración del establecimiento, y practicada la correspondiente información, se comprobó que la Compañía tuvo dicho economato en las condiciones mencionadas hasta el 9 de Septiembre de 1907, fecha en que lo traspasó á uno de sus dependientes; pero al contrato celebrado no puede en realidad atribuirse efecto alguno, pues nada importa que en él se diga que la Compañía traspasa y cede á D. Juan Antonio Morgas sus almacenes de comestibles, taberna y carnicería, si luego, al condicionar la supuesta cesión ó venta, se hace en términos tales que viene de hecho á anular ésta de un modo absoluto, como lo demuestra la consideración de que no puede decirse en realidad que los almacenes hayan cambiado de dueño ni que lo sea D. Juan Antonio Morgas, pues al tenor de las propias cláusulas del contrato, renuncia, en beneficio del pretendido vendedor, á todos y cada uno de los derechos que integran la condición jurídica de dueño, y poco importa que en la primera cláusula se diga que la Compañía cede y traspasa al Sr. Morgas los almacenes, si luego, en las cláusulas sucesivas, va éste abonando á nombre del cedente todas, absolutamente todas las facultades que por virtud de la cesión ó traspaso se pretende haberle conferido.

La explosión de la mina de Hamm.—El día 12 del corriente, á las cuatro de la madrugada, ocurrió en la mina de carbón *Radbod,* cerca de Hamm, en Westfalia, una explosión de grisú y de polvo de carbón. La mina en cuestión emplea 1.800 obreros de interior, de los cuales, la mitad próximamente son alemanes y la otra mitad son polacos, croatas y bohemios La entrada de día es de 1.400 hombres y la de noche 400, pero no había el día 12 en el interior más que 360.

A consecuencia de la explosión de gas y de polvo, se produjeron en las galerías y tajos varios incendios que hacían penosísimos los trabajos de salvamento. Hasta las ocho de la mañana no pudieron descender las primeras brigadas guiadas por los ingenieros y vigilantes. A mediodía pudieron subir 35 heridos y 27 cadáveres. Pero después el incendio invadió las galerías y hubo que suspender los socorros. Nuevas explosions debidas á los gases del incendio ó á otras invasiones de grisú, se han sucedido. Ignoramos lo que después se hiciera, y si al fin se decidieron á inundar la mina, pero los 300 mineros que quedaban es indudable que han perecido.

Si la explosión es de día, la catástrofe de Hamm quizá hubiera superado á la de Courrières.

La producción mundial de plomo en galápagos, según la estadística recientemente publicada por la casa Julius Matton, de Londres:

(EN TONELADAS MÉTRICAS)

	1905	1906	1907
Estados Unidos	321.585	332.282	350.543
España	185.693	185.470	186 496
Alemania	148.634	140.245	154 176
Australia	104 886	92.505	92.427
Méjico	94.500	83 500	75 000
Inglaterra	23.609	24.323	27.753
Italia	19 077	21.265	22.887
Francia	24 148	26.500	24.000
Bélgica	22 885	23.765	27.455
Grecia	13.828	12.127	13.813
Austria Hungría	15.323	16.953	15.598
Turquía	10 452	9.600	10 898
Canadá	17.384	16.641	17.518
Japón	2.283	2.761	3.075
Suecia	574	747	809
Rusia	250	250	500
Sud América	142	101	102
Africa é Indias Orientales	589	913	2.740
TOTAL	1.005.784	989.951	1.004.959

COTIZACIONES MEDIAS EN LONDRES

Año 1905	£ 13.14.4
— 1906	17. 7.0
— 1907	19. 1.9

Como de costumbre, las cifras correspondientes á la producción española en esta estadística son demasiado bajas, pues siendo la exportación

En 1905	180 686	toneladas.
1906	180.884	—
1907	184.964	—

apenas quedaría sobrante para el consumo interior. En repetidas ocasiones hemos hecho ver que ese consumo es de unas 15.000 toneladas. Así, pues, la producción española de plomo pobre y argentífero en galápagos en 1907 ha sido de 200 000 toneladas.

Subastas.—*Ayuntamiento de Talavera de la Reina,*—Pliego de condiciones para la subasta del alumbrado público eléctrico de esta ciudad, que se celebrará el 15 de Diciembre. (*Gaceta* 15 Noviembre.)

Minas de Almadén.—El 7 de Diciembre se contratará mediante subasta, el suministro de útiles, herramientas y otros efectos. (*Gaceta* 17 Noviembre.)

—El 9 de Diciembre tendrá lugar la subasta para contratar el suministro de hierro fundido y piezas forjadas. (*Gaceta* 19 Noviembre.)

—El 26 de Diciembre se subastará el servicio de extracciones, introducciones y desagüe de estas minas. (*Gaceta* 21 Noviembre)

Junta de Obras del puerto de Huelva.—Pliego de condiciones para el concurso de adquisición del material de vías destinado á los depósitos de minerales de este puerto. (*Gaceta* 17 Noviembre.)

Ayuntamiento de San Feliu de Guixols.—Pliego de condiciones para contratar el servicio de alumbrado público por gas en esta ciudad. (*Gaceta* 23 Noviembre.)

Personal. - Ha sido trasladado de la Escuela de capataces de Vera al distrito de Baleares, el ingeniero D. Pablo Fábrega.

—Ha sido destinado al distrito de Salamanca, el ingeniero D. Manuel Sancho y Gala.

—En la vacante producida por fallecimiento de D. Antonio Burgos, han ascendido:

A ingeniero 1.º, jefe de negociado de 2.ª clase, D. Luis Moreno y Sanz.

A ingeniero 1.º, jefe del negociado de 3.ª clase, D. Luis de la Peña y D. Francisco Gómez Rojas, *supernumerarios*, y D. Antonio González de Nicolás.

A ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. César Iglesias.

Y reingresa el oficial 2.º D Juan Galarza.

—Ha sido destinado al Negociado de minas de Fomento el auxiliar facultativo D. Emilio Peñalver, que servía en el distrito de Madrid.

—Ha sido trasladado del Consejo de Minería al distrito de Madrid, el auxiliar facultativo, D. Dimas Rodríguez.

BIBLIOGRAFIA

CENNI SUI GIACIMENTI DI FOSFATO DELL' ALGERIA E DELLA TUNISIA, per C. Pilotti, ingegnere nel Corpo Reale delle Miniere.—48 pag con 7 figure intercalate nel testo e 2 tavole.—Stabilimento Tipografico G. Civelli, Roma.—1908.

Pertenece esta Memoria á las publicaciones del ramo de Minería que hace el Ministerio de Agricultura de Italia.

Encargado el ingeniero Sr. Camillo Pilotti por el *Ispettorato del Corpo Reale delle Miniere* para estudiar las minas de fosfatos del Africa septentrional, en atención á que en ellas se provee la pujante industria italiana de los superfosfatos, ha entregado su Memoria el citado ingeniero á principios del año actual. Sus informes son, pues, muy recientes, á más de completos, desde los puntos de vista geológico, minero y comercial.

En España también nos importan mucho los criaderos fosfatados de Africa, pues allí, principalmente, se surte y se ha de surtir nuestra creciente fabricación de abonos. Por eso damos cuenta de este folleto.

—

EL MUNDO EN 1908. BREVE RESEÑA HISTÓRICA, POLÍTICA, ADMINISTRATIVA, MILITAR Y COMERCIAL DE TODAS LAS NACIONES, por el barón de Sacro Lirio —1 vol., encuadernado de 477 páginas.—Est. Tipográfico Sucesores de Rivadeneyra, Paseo de San Vicente, 2, Madrid.—1908.—Precio, 10 pesetas.

Cuando hace algunos meses llegó á nuestras manos un ejemplar de este libro y hubimos de hojearlo, desde luego nos pareció utilísimo. Después hemos tenido necesidad de consultarlo cien veces, ya para conocer la organización política de tal país, ya para adquirir idea de los recursos de tal otro, ya para buscar un dato comercial, ya para cualesquiera de las variadas noticias que acerca de las naciones del globo necesita el que escribe para el público. Y nos hacemos cargo de que, al igual que el publicista, han menester de tales consultas, rápidamente evacuadas, el hombre político, el comerciante, el profesor, el industrial.

Por nuestra parte hemos de decir que *El Mundo en 1908* ha pasado ya de nuestra librería á nuestra mesa de trabajo; ha venido á formar parte de ese corto número de libros que se tienen al alcance de la mano para la diaria tarea.

A ello contribuye, á más de la utilidad, que sus materiales están bien ordenados, y que se hace simpático porque está bien escrito; no en vano es obra de tan distinguido literato como es el Sr. Barón de Sacro-Lirio.

El Mundo en 1908 es de la índole de *The Statesman 's Year-Book*, pero no es su traducción ni su extracto, como alguien pudiera creer. El asunto viene á ser el mismo, mas está de otra manera concebido y expuesto. Por lo demás, la ventaja en España de ser un libro en castellano, no es despreciable.

Recomendamos esta obra á nuestros lectores, confesando que hay algo de egoísmo en la recomendación. La rápida salida de las ediciones permitirá que sea esta una publicación periódica siempre fresca y renovada.

—

LES EXPLOSIFS ET LEUR FABRICATION, par Rodolpho Molina, membre de la Commission des explosifs du Ministère de l'Intérieur, ancien directeur de la poudrerie de Terdobbiate.—Traduit sur la deuxième édition italienne par J. A. Montpellier.—In 8 de 374 pages.—H. Dunod et E Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands Augustins, Paris, VIe.—Prix, Broché, 6 fr.; cartonné, 7 fr. 25.

La obra italiana del Sr. Molina, escrita desde un punto de vista exclusivamente práctico, pone al alcance de los que fabrican explosivos, y más especialmente de aquellos que los utilizan, indicaciones precisas acerca de los explosivos modernos y de sus numerosas aplicaciones.

Después de una reseña histórica de estos productos, el autor expone todo lo concerniente á las pólvoras negras y á las materias primeras que entran en su fabricación, á los procedimientos de obtención de pólvoras de guerra, de caza y de mina, y al estudio de las pólveras especiales para artillería.

La segunda y tercera parte del libro es consagrado á la descripción de los explosivos modernos. El estudio de los picratos y de los fulminatos forma la materia de la cuarta parte, y es objeto de la quinta la composición, fabricación y ensayos de las diversas pólvoras sin humo. El empleo del aire líquido y la explicación de los fenómenos de explosión forman un apéndice.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES
Huelva, Castelar, 7, principal.
Almería, Alvarez de Castro, 6.
Santander, Muelle, 20.
Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. - Métallurgiste. - Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) — PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas quincenales de Noviembre dan un *stock* total para el cobre de 52.835 toneladas, que representa un aumento de 1.303 toneladas en el *stock* de 3' de Octubre. La semana pasada ha sido de gran especulación para el cobre, logrando estas operaciones sostener los precios del metal, que en otras circunstancias y teniendo en cuenta multitud de factores, hubiera sufrido seguramente una reacción bajista. Las noticias de los Estados Unidos revelan reducciones en los precios y muy poca demanda por parte de los consumidores, que habiendo realizado compras importantes, se han retirado del mercado, esperando tranquilamente cotizaciones más favorables, ante la falta de fundamento del movimiento alcista. Las manipulaciones de los especuladores animados por las impresiones del gran desenvolvimiento industrial esperado en los Estados Unidos para el año próximo, han determinado las grandes compras de *standard*, que tuvieron lugar la semana anterior. Las noticias de los centros consumidores son pesimistas, lo cual no tiene nada de particular tratándose de esta época del año. El mercado de sulfato de cobre ha ofrecido la misma situación encalmada del cobre. Los principales productores europeos han realizado ventas aprovechándose del alza que tuvo lugar últimamente, y esperan para proseguir sus enajenaciones la aparición de otro movimiento alcista.

El mercado del estaño ha tenido una marcha irregular durante la semana pasada. Las cotizaciones más bajas atrajeron á los compradores, haciéndose pedidos de Europa y América; pero las considerables ventas de los principales operadores han deprimido los precios, á lo cual ha contribuído también la noticia de los grandes embarques de los Estrechos. El mercado de la hojalata ofrece tranquilidad; pero respecto á su situación, las noticias de los Estados Unidos demuestran que es mejor en aquel país.

El mercado de plomo ha sufrido por la influencia de las grandes cantidades de metal importadas. Los consumidores han comprado muy moderadamente y la demanda de los especuladores ha sido también escasa. Se cotiza el plomo extranjero entre £. 13.10/. y £. 13.12/6.

El cinc ha sido objeto de una buena demanda de los consumidores sin ninguna presión en las ofertas para vender. Las planchas han sido muy solicitadas y los productores del continente han elevado sus precios.

En el mercado siderúrgico, las noticias de América son contradictorias y la situación general es débil.

—

Boletín de los señores Barrington & Holt, de Cartagena, correspondiente á la 2.ª y 3.ª semanas de Noviembre:

Minerales de hierro.—Aunque la situación de la industria local de mineral de hierro no ha sufrido aún ningún cambio importante, existen á pesar de todo influencias que producen un efecto favorable, animando á los mineros respecto á los futuros acontecimientos. Su principal esperanza se funda en las buenas noticias que se reciben de los Estados Unidos, que se piensa determinará con su actividad una pronta reacción en los precios.

Entretanto y desgraciadamente para los mineros, en Inglaterra y el continente europeo los compradores no revelan interés para la adquisición de cantidades considerables á precios en alza para el año próximo. Los fletes continúan excepcionalmente bajos. En las dos semanas citadas se han exportado 12.433 toneladas de minerales de hierro por este puerto.

Plomo, plata y cinc.—Los precios locales para el plomo en galápagos se han fijado á 61,50 reales por quintal, que al cambio de 27,98 pesetas por £, equivale á £ 12.6,6 por tonelada inglesa. La plata á 10,25 reales por onza. Se han exportado 676 toneladas de plomo argentífero y desplatado, y 3.485 toneladas de minerales de cinc para Amberes.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀ Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
	(Unidad de más)	0,25	-
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/ 2, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,37	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		10,25	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	-

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7 5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines	
— Al cok		12/	
Zinc. — Calidad corriente, po. T.	£	21.2/6 á 21.7/6	
Azogue.— Londres, frasco, según las manos	—	8.10	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/
— —Middlesborough		48/10
— —Hematites de Cumberland		58/1
Cobre. — Cobre standard	£	63.1 3
— Best Selected		69
Estaño G. M.	„	136.17.6
Plomo español sin plata	„	13.11.3
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		23 ¹/₁₆
— Fina „ „		24 ⁷/₈
Antimonio	£	85
Acciones. Riotinto	„	74.5
— Tharsis		6

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

EL CONVENIO AZUCARERO DE GRANADA

La ley de 1907 sobre fabricación de azúcar va dando los resultados á que iba encaminada, que no eran otros que salvar á la *Sociedad General Azucarera*, concluyendo con la competencia de otras fábricas existentes ó que se construyeran, permitiendo la elevación de los precios del azúcar y la baja de la caña y de la remolacha, y sacando el Fisco de camino 35 ó 40 millones de renta, todo ello á costa, naturalmente, de los consumidores, que pagan en España el azúcar tres ó cuatro veces más cara que en Inglaterra y Bélgica. Muchos bienes ha traído la joven industria azucarera á la agricultura española, pues se puede decir que la está regenerando; pero bien caros estamos pagando los ciudadanos esos beneficios.

En la vega granadina, donde la lucha era grande entre el *trust*, los fabricantes libres y los labradores, se han entendido los primeros en absoluto, y en honor á la verdad, no han sacrificado á los labradores aunque éstos se quejen, y aunque clame nuestro estimado colega *El Correo*. Todas las fábricas pagarán la remolacha no contratada al precio mínimo de 30 pesetas por tonelada los 6 grados, mas una peseta por décima. Es decir, que si la riqueza media es, como creemos, de 7,2 grados, resultará á 42 pesetas la tonelada, que es bastante más de lo que se paga en Aragón, donde obtiene la remolacha de 8,5 grados, 40 pesetas solamente, según nos dice el Sr. Corella en *La Liga Agraria*. La remolacha á 60 y 70 pesetas, como se pagó el año pasado en Granada, es cosa que apenas se concibe sino viéndolo, y *El Correo* no debe enternecerse por aquellos pobrecitos labradores.

Si éstos tienen algo de qué quejarse no es ciertamente del envilecimiento de su producto, sino de la carestía de las rentas que, según parece, tienen que pagar á los propietarios; pero esta es una cuestión agraria de otro orden; es un problema á resolver entre terratenientes y colonos.

De modo, que si bien en Aragón y en Andalucía se ha limitado un tanto el precio de la primera materia, no puede decirse que los agricultores sean las víctimas de la nueva ley. Los que pagan el pato, como en todo monopolio más ó menos disimulado, son los consumidores que tienen que pechar con un 30 por 100 de aumento en el precio del azúcar.

Las fábricas libres de Granada *Purísima Concepción, Nueva Rosario, San Isidro* y *La Vega*, de una parte, y de otra el *trust*, se han distribuído la producción, limitándola á 23.000 toneladas de azúcar, de las cuales aquellas obtendrán 16 800 toneladas y el *trust* 6.200. Esto corresponde á una producción de remolacha de 200 á 230.000 toneladas, cantidad á la cual habrán de atenerse los agricultores.

El convenio se completa adquiriendo *La Sociedad General Azucarera* toda la producción de las fábricas libres al precio medio de ¡1.140 pesetas! la tonelada, con descuento de 1 ½ por 100 en concepto de comisión de venta.

De este modo queda todo perfectamente arreglado, incluso para los consumidores que ya no tienen vacilación alguna respecto á la elección de vendedor, ni han de molestarse buscando quien les dé mejor y más barato el producto. No hay más que un expendedor en Granada, al precio máximo legal de 1.190 pesetas la clase corriente.

Y ya que hablamos de azúcar, no podemos por menos de traer á colación el caso notable de la fábrica de Épila, de la *Azucarera de Jalón*. En la última zafra ha producido 10.300 toneladas de azúcar, con remolacha que ha rendido el 13,75 por 100, término medio. Los beneficios de la campaña se dice que han sido 2.900.000 pesetas.

Es un ejemplo en nuestro país de industria agrícola y química en grande escala y en estado de progreso, que puede presentarse con satisfacción, y que habla muy alto en favor de aquella comarca aragonesa. Al mismo tiempo significa cuanto hay de anormal é insostenible en un régimen que da lugar á que las ganancias por unidad de productos, después de abonar á la Hacienda y á los labradores las enormes cifras de 350 pesetas y 320 pesetas, respectivamente, sean iguales al precio de venta de los azúcares extranjeros destinados á la exportación.

Preciso será que cuando pasen los tres años de vigencia de la ley actual, haya arreglado de algún modo su situación económica la *Sociedad General Azucarera*. Preciso será que los terratenientes rebajen las rentas y que los labradores sigan perfeccionando los cultivos, para que alcancen á poder dar la remolacha á precios que se parezcan algo á los de Francia y Alemania.

El país no podrá seguir pagando indefinidamente á 1.200 pesetas la tonelada de azúcar al por mayor, ni menos deberá consentir que la ley actual se prorrogue. En esto tiene razón que le sobra el señor Urzáiz.

ESTADO ACTUAL DE LA FABRICACION DE ABONOS AZOADOS SINTETICOS (1)

Por D. BELISARIO DIAZ OSSA
Profesor de Tecnología del Salitre en la Universidad de Santiago de Chile.

8.° *Fuerzas motrices.*— Gran parte de los métodos citados necesitan de la energía mecánica para poder efectuar las transformaciones; el ácido nítrico obtenido por síntesis del aire sobre todo, pide á la hulla blanca la energía suficiente para unir dos cuerpos, el ázoe y el oxígeno, que de otra manera permanecen indiferentes en nuestra atmósfera. Las fuerzas hidráulicas disponibles en Europa y América del Norte, para ser aprovechadas en esta industria, son muy numerosas.

En Francia, la potencia hidráulica que queda por aprovechar se calcula en 3.700.000 caballos en bajas aguas y 900.000 en aguas medias caídas; la Italia posee 4.000.000 de caballos vapor, siendo muy numerosas las de 10.000 caballos; en Alemania quedan 600.000 caballos que aún no ocupa la industria, y la Rusia Europea posee 10.000.000 fácilmente captables. En Norte América existen más de 2.000.000 de caballos y el Japón posee alrededor de 800.000 caballos; las demás potencias, tanto europeas como asiáticas no citadas, poseen también recursos considerables en hulla blanca, pero su evaluación aún no ha sido terminada.

Además, la transformación de la energía calorífica del combustible en energía mecánica progresa de día en día; los combustibles sólidos se transforman en gaseosos; los que á su vez transforman la energía calorífica de que están dotados en energía mecánica en el pistón de los motores de

(1) Véase el número anterior.

explosión, con muchísimo mayor rendimiento que los obtenidos por otros sistemas.

El sistema propuesto por el Dr. Mond, y que ya hemos citado, permite obtener el caballo-año á un precio no superior á 68,75 francos, lo que permitiría obtener el ácido nítrico por síntesis directa utilizando el procedimiento Birkeland-Eyde á 325 francos la tonelada, mientras que hoy día, extraído de nuestro salitre, se vende á 350 francos la misma unidad. Este solo ejemplo demuestra que generando fuerza eléctrica por medio del carbón es posible producir ácido nítrico sintético á un precio inferior al producido con nuestro salitre.

9.º *Valor fertilizante de los abonos azoados.*—Los nuevos abonos azoados artificiales son el nitrato de calcio y la cianamida de calcio.

Las experiencias ejecutadas en el año 1907 han demostrado que el nitrato de calcio fabricado en Noruega se comporta más ó menos como el salitre de Chile, y que es superior en los terrenos pobres en cal; además, se ha notado que para ciertas especies, los tubérculos, por ejemplo, es sumamente favorable. Tiene algunos pequeños inconvenientes como ser hidroscópico, lo que lo hace, al decir de algunos, poco manejable para ser repartido en los terrenos; este inconveniente se subsana en parte por la modificación introducida por Schloesing y además mezclándolo con otros abonos.

La cianamida ofrece la dificultad que su aplicación debe hacerse por personas entendidas, pues de otra manera, debido á su gran causticidad, quema algunas plantas. El profesor Dr. Ercole ha resuelto últimamente esta dificultad mediante el procedimiento llamado «de la cianamida granulada», empleado ya por todas las fábricas de este producto y que coloca á la cianamida en igualdad de condiciones que el salitre.

Los resultados obtenidos por Mr. Damseaux, director del Instituto Agrícola de Gembloux, hacen ver que la cianamida es superior al nitrato de calcio y al nitrato de Chile en los cultivos de plantas forrajeras y de remolachas. En otras experiencias hechas en Francia se han obtenido malos resultados debidos á que su composición dejaba que desear, pues contenía pequeñas cantidades de dicianamina de calcio, cuyas propiedades venenosas para las plantas son muy conocidas; cosa parecida pasa con el perclorato que suele contener nuestro salitre.

Para poder dar una conclusión definitiva sobre el valor fertilizante de ambos abonos, conviene esperar los resultados de los cultivos de este año que se han hecho en mayor escala y con productos mucho más adecuados.

Como un ejemplo de la rapidez con que se desarrolla la fabricación del ácido nítrico artificial, se puede citar que después de escrito el presente informe, y por el último correo, se anuncia la constitución en Francia de la Sociedad *La Nitrogene*, con 1.100.000 francos de capital, y cuya fábrica, para producir ácido nítrico sintético, ha comenzado á construirse en Saboya.

Santiago, Junio 26 de 1908.

Un repoblador de árboles.—Los periódicos *La Liga Agraria* y *El Universo* dan á conocer el caso notabilísimo de D. Lorenzo Blanchard, jefe del servicio comercial del ferrocarril de Bilbao á Santander, que dedica sus ocios á la creación de viveros y plantación de árboles y arbustos. En catorce años ha plantado con éxito en las provincias de Santander y Vizcaya 82'.300 eucaliptos, chopos, pinos, acacias, abetos, etc., en los taludes de la citada línea férrea, en las marismas de Santander rellenada por los fangos de las minas de hierro, y en varios terrenos yermos.

El correo de Inglaterra-Estados Unidos á diez céntimos.—El crecimiento de la correspondencia entre los Estados Unidos y la Gran Bretaña en los últimos diez años ha sido extraordinario. Según los informes del Director general de Correos de Inglaterra, en 1898 fueron enviadas á los Estados Unidos 130 toneladas de cartas y tarjetas; en tanto que en 1903 se enviaron 210 toneladas de correspondencia. De los Estados Unidos, la Gran Bretaña recibió en 1898, 115 toneladas de cartas y postales, mientras que en 1908 esa cantidad había aumentado á 210 toneladas. Las cifras por circulares, libros y periódicos demuestran un aumento también extraordinario. Se espera que la nueva tarifa de 2 centavos, ó sea un penique por cada carta, habrá de aumentar notablemente el cambio de correspondencia entre ambos países.

Los primeros cables subterráneos fabricados en España.—La Revista *El Trabajo Nacional*, órgano del Fomento de Barcelona, da cuenta de la visita hecha á la fábrica de cables eléctricos de Villanueva y Geltrú por el ingeniero D. Luis de la Peña, para efectuar las pruebas, á la tensión de 50.000 voltios, de los 12.000 metros de cable trifásico subterráneo, mandados construir por don Estanislao de Urquijo, para la Empresa de Bolarque. Las pruebas fueron también presenciadas por el ingeniero señor Jona, presidente de la *Asociación Electrotécnica Italiana*, y tuvieron un resultado satisfactorio.

La fabricación de cables subterráneos en España se ha iniciado en Mayo último en los talleres de Villanueva y Geltrú.

Fábricación de lámparas eléctricas.—Don Francisco Vallejo, D. Vicente Olagüe y D. Mariano Bernal, han constituído en Bilbao una Sociedad mercantil regular colectiva, que, con la razón social Vallejo, Olagüe y Compañía, explotará los negocios de fabricación de lámparas eléctricas de incandescencia, y venta al por mayor y menor de timbres, aparatos para alumbrado eléctrico, teléfonos, pararrayos y otros similares, quedando la Gerencia á cargo del Sr. Vallejo.

Comunicaciones por automóviles.—En Vitoria se estudia el establecimiento de líneas de automóviles á Logroño y entre Logroño y la frontera francesa, estando en relación los iniciadores con la *Hispano Suiza* de Barcelona.

Automóviles de alquiler.—La Sociedad *Madrid-Automóvil* ha establecido en Madrid un servicio de abono de automóviles, por meses ó temporadas, en las condiciones siguientes:

Landaulet de lujo, de cuatro asientos, sobre bastidor 8/9 caballos, Renault, 1908: precio mensual, 1.100 pesetas por abono de diez meses; 1.200 por cinco meses, y 1.300 por un mes.

Se tiene derecho á un recorrido de 1.000 kilómetros al mes, ó sea 30 kilómetros diarios.

Los kilómetros suplementarios serán facturados al precio de 1,50 pesetas por kilómetro.

Los coches podrán circular dentro de un radio de 15 kilómetros, tomando la Puerta del Sol como centro.

Emisión de 6.000.000 de pesetas para el puerto de Sevilla.—La Junta de Obras del puerto de Sevilla ha acordado emitir 12.000 obligaciones de á 500 pesetas una, como primera serie de las 20.000 para que está autorizada.

El interés que devengarán estas obligaciones será el de

5 por 100 anual, amortizables en cuarenta años al tipo de la par.

La emisión se verificará el 15 de Enero del próximo año.

Las cerillas.—Se queja *Aemecé* en el periódico *A B C* de que las cerillas que fabrica y expende la Hacienda son muy malas. En efecto; son peores que las cerillas que nos suministraba el año pasado la Sociedad Arrendataria, como aquellas á su vez eran peores que la de antes del monopolio, cuando esta fabricación española era en verdad excelente. Es una industria cuya evolución tiende al máximum de la imperfección y al mínimum de costo, sin bajar el precio, naturalmente.

A todo esto no se sabe qué resultado está dando la renta por cuenta del Estado. Nuestras noticias son de que ese resultado es muy poco lisonjero, como todo el mundo presumía. De modo que, si después de defraudar al público la renta baja, se ha lucido la Hacienda.

Producción mundial de superfosfatos. - La producción de superfosfatos se repartió del modo siguiente entre las distintas naciones en el año 1907:

Estados Unidos	1.600.000	toneladas
Francia	1.400.000	—
Alemania	1.200.000	—
Inglaterra (comprendido huesos y guano)	850.000	—
Italia	600.000	—
Bélgica	350 000	—
Austria Hungría	350.000	—
España	250 000	—
Rusia	150 000	—
Australia	150.000	—
Japón	150 000	—
Holanda	110.000	—
Suecia y Noruega	40 000	—
Portugal	30 000	—
Varios países	120.000	—
TOTAL	7.350.000	

Cañones Mondragón-Saint Chamond para Méjico.—El general mejicano D. Manuel Mondragón ha estado en Saint Chamond para encargar piezas de grueso calibre de que es inventor, destinadas á la defensa de las costas de la República, así como varios millares de fusiles automáticos del tipo llamado *Porfirio Díaz*, también inventado por dicho general.

Los cañones Mondragón-Saint Chamond tienen un calibre de diez pulgadas. Pueden lanzar cada uno en un minuto cinco proyectiles de 500 libras, con velocidad inicial de 850 metros. El costo es de 500.000 francos. Bastan ocho hombres para manejar el cañón.

Por el pronto, se montarán dos de estos cañones en el puerto de Salina Cruz. Más tarde la defensa de dicho puerto será completada por otros ocho cañones del mismo calibre y varios más pequeños, y el Gobierno se propone ir poniendo en estado de defensa sus puertos principales del Atlántico y del Pacífico.

Una gran Empresa ferroviaria.—Se hace eco *España Económica y Financiera* de la noticia de haberse firmado en Londres la escritura preliminar para la constitución de una Compañía anónima ferroviaria titulada *The Great Central Railway of Spain Limited*, con un capital de seis millones de libras esterlinas en acciones ordinarias y siete millones en obligaciones. De estas últimas sólo se emitirán al principio cinco millones de libras, dejándose el resto para cuando lo requieran las exigencias de la construcción.

El capital acciones se suscribe por un Sindicato anglo franco-alemán, y el capital obligaciones por otro Sindicato hispano-franco-belga, debiéndose satisfacer el importe total en cuatro plazos: el primero, de 500.000 libras, antes de fin del año presente; el segundo, de 500.000, dentro del mes de Enero próximo; el tercero, el 17 de Julio de 1909, y el cuarto, el 31 de Enero del año siguiente.

Si fuera cosa seria la formación de una Empresa de 350 millones de pesetas, constituiría un suceso de suma trascendencia. Habrá que ponerlo en cuarentena mientras no se confirme. No vaya á ser otro Vasco-Castellano más en grande.

La subasta para la Gran Vía. - La subasta anunciada por el Ayuntamiento de esta corte para la construcción de la Gran Vía, se verificará el día 10 de Diciembre próximo.

Y aunque faltan muchos días, se asegura que dos importantes Sociedades están ya preparadas y dispuestas á acudir á la subasta, teniéndose por cierto que habrá proposiciones admisibles y adjudicación de las obras, de lo cual nos congratulamos.

A ello ha contribuído poderosamente el éxito alcanzado en la primera emisión del empréstito de 37 millones, lo cual asegura la realización de las sucesivas emisiones, escalonadas en los ocho años siguientes, para pago del importe de dicha subasta y demás obras comprendidas en el plan trazado por el señor conde de Peñalver, y que aprobó el Ayuntamiento.

Nueva empresa.—Se ha fundado en Barcelona la sociedad anónima Compañía Comercial Marroquí.

Su objeto será el de procurar el desarrollo de nuestra exportación y en general del comercio exterior entre España y África.

Cuenta con un capital de 500.000 pesetas, repartido en acciones de mil.

El jardín del Hotel Ritz. -Ha sido aprobado el dictamen que publicamos en nuestro número anterior, admitiendo las siguientes enmiendas á las condiciones establecidas por la Comisión:

El plazo del arriendo será de veinticinco años, prorrogable á voluntad de las partes, siempre que dentro de dicho plazo esté dedicado el edificio á hotel de hospedaje.

El canon de arrendamiento establecido será satisfecho por anualidades completas y dentro del primer trimestre de cada ejercicio, siendo causa de rescisión del arriendo la demora en el pago.

Igualmente será causa de rescisión el incumplimiento por la entidad arrendataria de cualquiera de las demás condiciones estipuladas.

Al término del arriendo, bien por haber transcurrido los veinticinco años ó por causa de rescisión, restablecerá la calle que actualmente separa el solar del jardín, y en ambos casos serán de cuenta del arrendatario todos los gastos para dejarlo en las condiciones en que actualmente se encuentra, salvo las mejoras, que, como se consigna en el dictamen, cederá en beneficio del Ayuntamiento.

Queda prohibido realizar construcciones en el jardín fuera de las expresamente señaladas en el contrato de arriendo.

Que se solicite de la Superioridad la autorización necesaria para el arriendo de que se trata y que se exija a la Sociedad «Hotel Ritz» la fianza de 5.000 pesetas, pasando por tanto á formar parte del dictamen.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Clasificación y nomenclatura de los productos siderúrgicos.—Estadística minera italiana.—Fundamento para la realización de un aparato que determine gráficamente el funcionamiento de un regulador.=**Sección Oficial:** Disposiciones oficiales.=**Varidades:** La seguridad en las minas de los Estados Unidos —Una suscripción.—Constituyentes volátiles del carbón.—Clasificación de los metales según sus puntos de ebullición, deducida de las experiencias de Moissan sobre la destilación de los metales y aleaciones.—La mayor arteria comercial del globo —Dureza de los constituyentes del hierro y del acero.—Utilización del vapor recalentado en la marina.—Subastas, concursos y adjudicaciones —Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Más electricidad y más agua para Madrid.—Sociedad General Azucarera de España. —Los arquitectos y la canalización del Manzanares.—Salto de agua en Panticosa.—Nuevos Pósitos.—Cauchos y cueros artificiales.—Los ómnibus eléctricos con acumuladores.—Los progresos del esperanto.—Papel de turba.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CLASIFICACION Y NOMENCLATURA DE LOS PRODUCTOS SIDERURGICOS (1)

Por el Coronel D. LEANDRO CUBILLO
Director de la fábrica de Artillería de Trubia.

Acero cementado.—Acero obtenido por la carburación del hierro dulce, calentándolo en contacto con una materia carbonácea. Puede también obtenerse carburizando de ese modo un acero cuyo contenido en carbono sea pequeño.

Acero cementado, laminado en paquetes.—El acero, por regla general en forma de barras, que se hace del acero cementado, cortándolo á tijera en trozos de pequeña longitud, formando con ellos un paquete y soldándolos por laminación ó por forja á una temperatura propia para soldar. Si este procedimiento de troceado, apilado en paquetes, etc., se repite, al producto se le llama «acero cementado dos veces laminado».

Acero colado.—El que consiste en acero sólido Bessemer, acero de solera, de crisoles ó de cualquiera otro acero libre de escoria y que no está ni forjado ni laminado. Por ejemplo: un cañón de acero colado es un cañón que á la vez es pieza de fundición, es decir, que no ha sido forjado ni laminado. Si se le denominase «cañón de acero fundido» implicaría que había sido hecho de acero al crisol, que es al que solamente se aplica la voz «cast steel».

Acero de crisoles.—Acero hecho por el procedimiento de crisoles, ya sea su contenido en carbono elevado, ya bajo ó intermedio.

Acero fundido.—Significa lo mismo que «acero de crisoles». Es denominación anticuada, debiendo evitarse su empleo á causa de la confusión que produce y porque ofrece una tentación al fraude.

Acero pudelado.—Acero hecho por el procedimiento del pudelado y que lleva consigo escoria necesariamente. (Véase «Acero soldado».)

Acero de solera.—Acero hecho por el procedimiento ácido de Siemens, sin atender á que su contenido en carbono sea elevado, bajo ó intermedio.

Acero soldado.—El hierro que por contener suficiente cantidad de carbono es susceptible de endurecerse mucho por enfriamiento rápido, y que además de esta propiedad, contiene escoria por haber sido hecho soldando ó uniendo entre sí partículas de metal en estado pastoso en un baño de escoria como el pudelado, y sin haber sido con posterioridad purificado de esta escoria por medio de su fundición. La voz se usa pocas veces.

Aleaciones de acero.—Aquellas cuyas propiedades son debidas á un elemento (ó varios elementos) distintos del carbono.

Aleaciones de hierro colado.—Aquellas cuyas propiedades son debidas principalmente á un elemento (ó varios elementos) distintos del carbono.

Hierro colado.—Como nombre genérico, sirve esta voz para definir el hierro que, por contener una cantidad muy elevada de carbono ó de sus equivalentes, no es maleable á ninguna temperatura.

Como nombre específico se aplica al hierro colado en piezas de fundición, distintas de los lingotes del alto horno, y también se aplica al hierro obtenido por la fusión de estos lingotes y convertido en aquellas piezas de fundición, diferenciándolas así del lingote de hierro, etc. (Véase «Lingote de hierro»)

El Comité recomienda que se establezca la diferencia entre el hierro colado y el acero con 2,20 por 100 de carbono, por la razón de que, según los resultados obtenidos por Carpentier y Keeling, ese parece ser el tanto por ciento de carbono que corresponde al punto crítico *A* en los diagramas de Roberts-Austen y Roozeboom.

Respecto al significado de este punto crítico, el Comité no está preparado para emitir su opinión.

Hierro colado básico.—En América se llama así al lingote con tan poco silicio y azufre que le permite fácilmente ser convertido en acero por el procedimiento básico, en horno de solera. Está restringida esta denominación al lingote que no contiene más de 1 por 100 de silicio.

Hierro colado blanco y lingote de hierro blanco.—Hierro colado y lingote en cuya fractura se presenta visible poco ó ningún grafito, en tal forma, que su fractura es plateada y blanca.

Hierro colado refinado al carbón vegetal en fuego de afinería —El hierro colado al cual se le ha quitado su silicio y también su fósforo en hogar bajo alimentado con carbón vegetal, mas que á pesar de este afino parcial, contiene aún tanto carbono que continúa siendo hierro colado.

Hierro colado hematites.—En su origen se denominaba así al hierro hecho con los minerales de hematites de Inglaterra, que por estar éstos exentos de fósforo y

(1) Véase el número anterior.

azufre, podía emplearse por sí sólo como primera materia en el procedimiento ácido de Bessemer.

Más tarde y por analogía llegó á denominarse así á cualquier hierro colado exento de fósforo y azufre. El vocablo no se usa en América y no es de desear que se emplee.

Hierro colado maleable —El hierro que desde la primera operación se hace fundiéndolo como hierro colado y después por tratamientos subsiguientes se convierte sin fusión en hierro maleable. Aun cuando el nombre inglés de este producto quiere indicar que es hierro colado, éste no es realmente una de sus variedades, sino que más bien forma una especie independiente de hierro, toda vez que le falta la propiedad esencial del hierro colado; es decir, su extrema fragilidad. Aunque la voz «pieza de fundición maleable» (malleable casting) es de uso muy común, el vocablo «hierro colado maleable» (malleable cast iron) se emplea pocas veces. La palabra comúnmente usada, pero inexcusable, sentimos tener que decirlo, es «malleable», pronunciada «malable», que se emplea como un substantivo.

Hierro colado líquido de primera fusión.—El producto del alto horno cuando está fundido sin haberse aún solidificado

Hierro colado refinado ó depurado.—El hierro colado al cual se le ha quitado la mayor parte de su silicio en el horno de *refino* (refinery), pero que á pesar de esto le queda aún una dosis de carbono tal que le hace permanecer siendo marcadamente hierro colado.

Hierro colado refinado ó lavado.—El hierro colado al que se le ha separado la mayor parte del silicio y del fósforo por el procedimiento Bell-Krupp, sin quitarle mucho carbono, en tal modo que contiene aún el suficiente para ser clasificado como hierro colado La significación del nombre «hierro lavado» (washed metal) se extiende hasta incluir en él á este producto, aun cuando su contenido en carbono esté algún tanto más bajo que el límite admitido para el hierro colado.

Hierro colado en placas.—Un nombre que en la Gran Bretaña se aplica al hierro colado refinado.

Hierro colado atruchado y lingote de hierro atruchado.—Hierro colado cuya estructura está matizada con partes blancas en las cuales no se ve grafito y con partes grises en las que sí se ve grafito.

Hierro forjado. Hierro dulce.—Hierro maleable que contiene escoria y el cual no se endurece materialmente á su enfriamiento rápido

Hierro fundido.—El acero fundido inicialmente en una masa maleable con tan poco carbono ó su equivalente que no llega á endurecerse mucho cuando rápidamente se le enfría. La voz se usa pocas veces en Inglaterra, empleando en su lugar «acero suave» (mild steel) ó «acero de poco carbono» (low carbon steel). En América, el límite que separa el acero suave del acero semiduro está, por lo general, en un contenido en carbono de 0,20 por 100 próximamente.

Hierro maleable.—Significa lo mismo que hierro dulce ó hierro forjado. Se usa en la Gran Bretaña; pero no así en los Estados Unidos, á no ser empleándola descuidadamente con el significado de hierro colado maleable (malleable cast iron).

Hierro soldado.—Lo mismo que hierro forjado (wrought iron). No se usa y es innecesario.

Hierro pudelado.—Hierro forjado hecho por el procedimiento del pudelado.

Lingote de hierro.—Hierro fundido que ha sido colado en lingotes directamente desde el horno alto. También se da este nombre al hierro fundido en estado líquido que está á punto ó en condiciones de ser colado en lingotes.

Lingote de hierro Bessemer.—El que contiene tan poco fosforo y azufre que puede ser por sí sólo empleado para su conversión en acero por el procedimiento original, ó sea el ácido de Bessemer. En América, el significado de esta voz está restringido al lingote que no contiene más de 0,10 por 100 de fósforo.

Lingote de hierro gris. Hierro colado gris.—Lingote y hierro colado en cuya fractura está unas veces casi y otras totalmente oculto el hierro por el grafito, en forma tal, que la fractura presenta el color gris de éste.

Lingote de hierro para fundición maleable.—Este es un nombre comercial dado en América al lingote que es á propósito para ser convertido en fundición maleable por el procedimiento de fundirlo, tratarlo convenientemente en flúido, colarlo en un estado frágil, y después hacerlo maleable sin volverlo á fundir. El vocablo debe emplearse cuidadosamente para evitar confusión. A este material también se le llama en América «hierro maleable» (malleable iron), pero el uso de esta acepción debería evitarse, porque «malleable iron» tiene ya la más antigua, y en la Gran Bretaña más arraigada significación de «hierro forjado» (wrought iron).

Piezas de acero fundido.—Piezas de fundición sin trabajo alguno de forja ni de laminado, hechas de acero Bessemer, acero de solera, de crisoles ó de cualquiera otro acero. Los lingotes son, en cierto sentido, piezas de fundición. La voz «piezas de acero fundido» (steel castings) se emplea en un sentido más restringido, excluyendo á los lingotes é incluyendo sólo á las piezas de fundición de forma especial, tales como las que se emplean sin trabajo alguno de forja ni de laminado. Pueden, sin embargo, ser forjadas con posterioridad, por ejemplo, bajo el martinete; y en este caso dejan de ser piezas de fundición y se convierten en piezas de forja «drop forgins de los ingleses», y si sólo se forjan en parte, en este caso son en parte piezas de forja y en parte piezas de fundición.

—

Las que siguen son definiciones de nombres que expresan formas ó dimensiones especiales de hierros y aceros.

Billet.—Una barra pequeña sacada de una bola, tocho ó barra grande para ser empleada en fabricación posterior. El Comité recomienda que el límite que separe los tochos de los billets se fije en el tamaño de 32 cm.², que es el comúnmente adoptado.

Bloque de acero.—En España, y especialmente en Trubia, se designa así al trozo ó masa de acero que después de colado y una vez frío se retira de la lingotera para ser forjado ó laminado en fabricación posterior.

Hierros comerciales.—El hierro forjado en forma de barras para el comercio que se hace cortando á tijera, planchuela basta en trozos cortos, formando con ellas paquete y laminándolo ó forjándolo al blanco sudante.

Hierros laminados.—Hierro forjado ó estirado en forma de barras, cuadrados, redondos, planchuela, et cétera.

Planchuela basta.—Las barras en estado basto, por lo general, de unos 2 $^1/_2$ cm. de grueso y de 10 cm. de ancho que han sido hechas en el primer estirado ó laminado de una bola de hierro pudelado.

Tocho —1) Una barra grande sacada de un lingote ó masa parecida y dispuesta para ser empleada en fabricación posterior. 2) Una barra basta de hierro forjado sacada de una bola procedente de la forja catalana, ó de otro tocho cualquiera para ser empleada en fabricación posterior.

Tocho para chapa. Una pieza lisa ó placa que tiene sus mayores superficies planas y que ha sido cortada á tijera ó estirada de una barra grande (ingot) ó de una masa similar para su empleo en fabricación posterior.

—

En conclusión, se manifiesta ó expresa la idea de que sería conveniente adoptar como línea divisoria entre el hierro fundido (ingot iron) y el acero fundido (ingot steel), entre el hierro pudelado y el acero pudelado, y entre cualesquiera otras variedades del hierro forjado y del hierro colado, el tanto por ciento de su contenido en carbono.

Dos planes se han estudiado. El uno consiste en trazar esta línea en el contenido 0,32 por 100 de carbono ó de su equivalente en otros cuerpos, por la razón de que éste parece ser el contenido en carbono que corresponde al punto crítico *O* en los diagramas de Roberts-Austen y Roozeboon Tiene el mérito de corresponder á un límite físico definido. El otro acuerdo consiste en trazar el límite del contenido en carbono en 0,20 por 100, porque este es un punto de separación conveniente entre las diversas clases de acero blando (soft steel) y acero semiduro (half hard steel); de modo que, si se adoptase este punto, el hierro fundido (ingot iron) sería sinónimo de acero blando (soft steel) y la voz «piezas fundidas maleables» (ingot steel) sería equivalente á las dos clases siguientes: acero semiduro (half hard steel) y acero duro (hard steel).

—

La clasificación y nomenclatura de los productos que precede no ha pasado sin que á ella se hayan hecho numerosas observaciones por escrito, entre las cuales figuran las enviadas á la Comisión por los señores profesor Arnold, de Sheffield; profesor Von Ehrenwerth, de Leoben; profesor Henry Louis, de Newcastle-on Tyne; Mr. A. Pourcel, de París; Mr. Ridsdale, de Middlesborough; Mr. J. E. Stead; Mr. W. Noble Twelvetrees; profesor H. Wedding, de Berlín, y el autor de este artículo.

Las del profesor Ehrenwerth son de las más fundamentadas, llegando á proponer por su cuenta una clasificación totalmente distinta de la del Comité internacional, clasificación en la que, á no dudarlo, han predominado las influencias de los dos pueblos de lengua inglesa. El profesor Ehrenwerth también se deja llevar por sus aficiones patrias, basando su clasificación, parte en lo que es uso y costumbre en su país y parte en un método un poco más científico y racional que el adoptado por el Comité.

(Se concluirá).

ESTADISTICA MINERA ITALIANA

La estadística minera italiana que publica anualmente en aquel país el Cuerpo de Ingenieros de Minas, con el título de *Rivista del Servizio Minerario*, se ha distinguido siempre por ser un trabajo concienzudo y minucioso, que da completa cuenta, hasta en sus menores detalles, del estado de la industria, advirtiendo que allí se incluye en dicha estadística, además de las minas y las fábricas metalúrgicas, las canteras y las industrias químicas minerales.

La estadística correspondiente á 1907, que acaba de salir, es un voluminoso tomo de 751 páginas, comprendiendo una *Relazione Generale* y luego una relación especial, distrito por distrito. Lo extenso y detallado del trabajo, y lo cuidadoso y bien ordenado de todas sus partes, nos da desde luego la idea de una labor hecha á conciencia, y nos hace confiar en la exactitud de los informes y de las cifras: no se comprende, por otra parte, que se pueda recopilar tan enorme libro sin fe en la verdad de los datos que lo integran.

Tal vez no se tiene aquí suficiente idea de la importancia que han alcanzado estas industrias en Italia. La minería no es cosa mayor, pero las industrias metalúrgicas y químicas de ella derivadas, sobre la base de sus productos y de una importación grande de combustibles y de substancias metalíferas y pétreas, han tomado un vuelo extraordinario en los últimos años, y la riqueza creada por la que pudiéramos llamar la industria mineral italiana, suma anualmente (salvo ciertas duplicaciones que habría necesidad de deducir) más de 800 millones de liras. Hacer esto en pocos años relativamente, y en país donde casi no hay carbón ni criaderos de hierro, es notable y merece ser conocido para que sirva de ejemplo y de motivo de emulación.

Esta es la razón por la cual vamos á dedicar un par de artículos á exponer algunos de los datos de la *Rivista del Servizio Minerario pel 1907*. Hoy nos limitaremos á insertar los cuadros de la producción minera y de la producción metalúrgica, y en el próximo número extractaremos las producciones de las canteras y de las fábricas químicas, y haremos algunos comentarios sobre cada uno de esos capítulos:

Producción minera

Productos.	Minas productivas	Producción en toneladas	Valor por unidad. — Liras	Valor total. — Liras.
Mineral de hierro	39	517.952	17,54	9.085.007
» de hierro manganesífero	1	18 874	10,02	189.124
» de manganeso	7	3 654	35,64	130.184
» cobre	19	167 619	30,66	5.140.239
» cinc		160.517	119,37	19 161.552
» plomo	132	43 037	193,28	8.447.516
» plomo y cinc		680	103,00	70.000
» plata	2	62	1 329 03	82 400
» oro	2	13.475	15,21	205 000
» antimonio	19	7.992	58,95	465,264
» mercurio	8	76.561	21,62	1.655 475
» wolfram	1	16	950,00	15.200
» arsénico	1	73	133,63	9.755
—Pirita de hierro, comprendiendo la cuprífera	14	123 925	16,77	2.138 450
—Lignito	42	454.137	9,29	4 208.262
—Mineral de azufre	524	2.787.765	10,94	30 508.304
— Sal gema	24	31 540	16,76	528.634
—Sal de manantiales	13	19.238	26,55	510.771
—Petróleo bruto		8 326	199,76	1.663 300
—Gases hidrocarburados		M.³ 5.710.000	0,03	167.250
—Aguas minerales especiales		25.719	9,96	256.254
—Rocas asfálticas y bituminosas	26	161.126	13,66	2 201.154
—Betunes	3	514	135,29	69.540
—Alunita	1	7.600	7,00	53.206
—Acido bórico	11	2.305	290,00	668 450
— Sulfatos alcalinos	2	120	10,00	1.200
—Grafito	22	10.989	28,94	317.955
TOTAL	923	»	»	87 939.440

Producción metalúrgica y mineralúrgica

PRODUCTOS	Cantidad. — Toneladas.	Valor por unidad. — Liras.	Valor total. — Liras.
—Hierro colado en lingotes	112.232	108,27	12.151.850
— Id de segunda fusión	36 764	210,54	7.740.583
—Id. manufacturado	248 157	221,38	54.937.544
—Acero manufacturado	346.749	240,60	83.307.627
—Hojalata	24.423	79,64	12 743.721
—Cobre y sus aleaciones	17 491	2.665,05	46 614.434
—Plata bruta	Kg. 20.502	110,49	2.265 341
— Estaño	2	3.700,00	7.400
—Oro	Kg. 58	3.000,00	174 000
—Cinc	68	610, 0	53.686
—Aluminio	322	3.900,00	1 255.806
— Plomo en galápagos	22.978	474,98	10.914.230
—Antimonio	610	974,26	594.300
—Mercurio	434	5.000,00	2.171.429
Aglomerados. de carbón de piedra. de carbón vegetal	768.367	31,23	23.995.193
Azufre. bruto	4 6 972	92,38	39.494 389
Azufre. refinado	160 617	104,45	16.776.762
Azufre. molido	131.871	121,87	16.106.980
—Mineral de azufre molido	19 467	37,42	728 541
—Sal marina	454.454	9,97	4 532.079
—Sal gema molida	3 105	12,16	37.760
—Asfalto en polvo	23 950	23,75	568 900
—Asfalto en panes	13 025	28,12	376.200
—Asfalto en losas	815	44,36	36.155
—Betún refinado	779	172,01	134.000
—Aceites ligeros	5 198	387,90	2.016.344
—Aceites pesados	2.369	96,26	228.059
—Bencina	2.789	438,78	1 223.778
—Benzoles	200	450,00	90.000
—Brea	4.50	60 70	278.165
—Asfalto artificial	2.440	22,63	55.220
— Gas del alumbrado	m³ 291.2 9.196	0,17	49.509.460
—Cok del gas	682.701	37,09	25.325 996
— Cok metalúrgico	35.000	38,00	1.330.000
—Alquitrán	37.274	30 28	1.127.345
—Baritina molida	1.720	40,72	70.040
— Grafito molido	9.260	54 09	506 460
—Talco molido	8.850	58,00	513.300
— Pómez molida	11.500	43,20	496.800
Mármol. Cubos y dados	12.200	130 00	286.000
Mármol. granulado	12 550	20,00	251.000
Mármol. polvo	8.500	8,00	68.000
TOTALES			422 401,816

FUNDAMENTO PARA LA REALIZACIÓN DE UN APARATO QUE DETERMINE GRÁFICAMENTE
EL FUNCIONAMIENTO DE UN REGULADOR

Sobre este tema ha dado una conferencia el día 24 último en el local del Instituto de Ingenieros Civiles de España, el joven y distinguido ingeniero D. Juan Flórez, director de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.

Después de poner de relieve el gran interés práctico que tendría la resolución de este problema, hizo el conferenciante un análisis del mismo, irreprochable por su claridad y rigor.

Creemos útil, para aquellos de nuestros lectores que se ocupan de mecánica, dar cuenta de lo esencial de la conferencia:

Del mismo modo que sin el diagrama obtenido directamente del cilindro de un motor de vapor, es imposible conocer la potencia real de ese motor, ni el modo de funcionamiento del vapor en el cilindro, tampoco es posible conocer las variaciones de velocidad experimentadas en un motor, cuando en un momento dado varíe el trabajo resistente, si no conocemos el diagrama de su regulador.

En teoría es sumamente fácil determinar ese diagrama, ya que basta observar que, para cada velocidad angular del regulador, y, por lo tanto, de la máquina, ocupa una posición el manguito de dicho aparato. Se reduce, pues, todo á referir á dos ejes, uno de velocidades angulares y otro de alturas del manguito, los valores deducidos para estas cantidades de dos ecuaciones: una que determine el valor de la corrida del manguito y la otra de equilibrio de las fuerzas que intervienen en el regulador.

Pero como entre estas fuerzas se cuentan las resistencias pasivas de los órganos móviles, y para vencerlas es necesario un incremento, positivo ó negativo, de la velocidad, es fácil ver que la curva que en el diagrama representa la ley del ascenso del manguito, en función del aumento de la velocidad angular, no es la misma que representa el descenso cuando la velocidad disminuye. Hay entre ellas una separación que será la insensibilidad del aparato. De modo que, en resumen, el diagrama estará formado por las dos curvas antes citadas

y por dos paralelas al eje de las velocidades, que representan los períodos en que los aumentos ó disminuciones de velocidad se emplean en vencer las resistencias pasivas, sin que cambie de posición el manguito. El área de ese diagrama será el trabajo efectuado por el regulador en un ciclo completo.

Es fácil ver, observando los diagramas, que el regulador que siempre conviene es el *astático*, ó sea aquel en el cual se verifica que la velocidad en que el ascenso del manguito se inicia, es igual á la en que comienza el descenso.

Y observando las cuatro ecuaciones que determinan el equilibrio del regulador en sus cuatro puntos críticos (principio del ascenso del manguito, final del ascenso, principio del descenso y final del descenso), y teniendo en cuenta que de los tres elementos que constituyen dinámicamente un regulador (peso de las esferas, peso de los demás órganos móviles y resistencias pasivas) los dos últimos se varían con suma facilidad, y su variación trae consigo la variación de esos cuatro puntos críticos en el diagrama, se comprende que puede conseguirse á voluntad, en un regulador, una irregularidad y una sensibilidad determinadas, ó bien la astaticidad, si no existía.

La dificultad para obtener prácticamente el diagrama estriba en que es punto menos que imposible llegar á saber instantáneamente la velocidad angular del regulador, sobre todo en el período durante el cual el manguito no cambia de posición, aun cambiando de valor la velocidad.

Puede, sin embargo, conseguirse el objeto buscado, con gran aproximación, disponiendo de un medidor de velocidades angulares sumamente sensible. Y este aparato estaría fundado en la forma que afecta la superficie libre de un líquido, contenido en una vasija, que gira alrededor de un eje vertical. El paraboloide de revolución así formado, corta el vaso según una circunferencia, y esta intersección se eleva en el vaso en razón directa del cuadrado de la velocidad angular.

Para variaciones pequeñas de velocidad, tendremos, por lo tanto, variaciones muy sensibles de la altura del líquido en el vaso. Si este vaso se coloca de modo que su eje de giro sea prolongación exacta del eje del regulador, las variaciones que observamos en el vaso serán las que existan en la velocidad del regulador, y por lo tanto, del motor en que esté montado.

Al plantear la cuestión el conferenciante, y al dar á conocer su estudio, excitó al Sr. Torres Quevedo que estaba presente y á los demás ingenieros é inventores que se dedican á motores, mecanismos, aparatos de física, etc., para que trabajaran en la realización del aparato. El distinguido ingeniero da con ello una muestra de desinterés y modestia, y nosotros deseamos que los ensayos iniciados por él den el resultado apetecido.

SECCION OFICIAL

DISPOSICIONES OFICIALES

Reforma de la contribución industrial.—A petición de algunas Cámaras de Comercio y otras entidades convocadas, ha sido aplazado hasta el 7 de Diciembre el acto para tratar de la reforma de la contribución industrial.

Han sido autorizadas para enviar representantes á dicha reunión la Unión Industrial de Asturias, Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País, Liga Vizcaína de Productores, Liga de las Sociedades anónimas de España y Unión Eléctrica Española.

Reducción del Arancel.—Han quedado reducidos á 50 céntimos de peseta por 100 kilogramos, los derechos que el Arancel vigente señala para el maíz que se importe del extranjero y que no se destine á destilar alcohol.

Juntas de Obras de Puertos.—Por Real orden de Fomento se ha dispuesto que no se admita como vocal de dichas Juntas legalmente constituídas, á ningún extranjero, cualquiera que sea el organismo á que pertenezcan, cuya representación pretendan ostentar.

Fábricas Acapulco.—Se ha dispuesto la adquisición de dos fábricas completas de elaboración de aceite, sistema Acapulco, del tipo de 50 arrobas diarias, con destino á las Granjas de Jaén y Jerez de la Frontera.

Concesiones.—Ha sido autorizado el Ayuntamiento de Oñate para derivar 10 litros de agua por segundo de varios manantiales de la falda del monte Aloña y utilizarlos en la producción de energía eléctrica para alumbrado público y privado y en el abastecimiento de la población.

—D. Félix de Mendirichaga ha sido autorizado para aprovechar dos litros de agua por segundo del manantial Parador Nuevo de Santa Agueda, jurisdicción de Bilbao y barrio de Castrejana, con destino á abastecimiento de caseríos de su propiedad.

VARIEDADES

La seguridad en las minas de los Estados Unidos.—Haciéndose eco el Gobierno de los Estados Unidos de las preocupaciones de la opinión pública acerca de la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad de las explotaciones carboníferas de aquel país, hubo de encargar hace algunos meses á tres especialistas reputados del extranjero, que estudiaran ese estado de cosas y propusieran los remedios.

Los tres técnicos nombrados fueron los siguientes: M. Victor Watteyne, inspector general de Minas de Bélgica y jefe del Servicio de accidentes mineros y del grisú, así como de la estación de experiencias de Frameries; el consejero superior Herr C. Meissner, de Berlín, y Mr. A. Desborough, jefe del Servicio de explosivos de Inglaterra.

La alarma en los Estados Unidos fué por cierto muy justificada, pues los desastres mineros se repitieron de un modo aterrador á fines del año último. A propuesta del Ministro del Interior Sr. Garfield, el Congreso ha votado una suma de 150.000 dólares para el estudio de la cuestión. Una parte importante de dicha suma ha sido consagrada al establecimiento en Pittsburg, de una estación de experiencias, del género del célebre laboratorio de Frameries, y del que se acaba de instalar en Liévin á expensas del *Comité des Forges* de Francia, que ya ha comenzado á funcionar bajo la dirección de M. Taffanel. La estación de Pittsburg acaba de ser inaugurada, y está á cargo del ingeniero del *Geological Survey*, Mr. Clarence Hall.

En cuanto á la Comisión de técnicos extranjeros, ha recorrido las minas de carbón de los principales distritos americanos, y emulando la febril diligencia que en los Estados Unidos ponen en todas las cosas, informó al Gobierno en 20 de Octubre último, acompañando el informe de un cierto número de recomendaciones técnicas, las cuales han

sido inmediatamente impresas y repartidas por los Estados de la Unión.

Tenemos á la vista el folleto que acaba de publicar acerca del asunto M. Watteyno. De él daremos cuenta en el próximo número, pues es de sumo interés para todos los países carboníferos y está lleno de cosas muy curiosas.

Una suscripción.—En el Consejo de Minería se ha abierto una suscripción, entre los ingenieros de Minas, á favor de la viuda é hijos del ingeniero Sr. Burgos, por cuota fija de 5 pesetas, iniciándola los señores Cortázar, Thos, Kuntz, Clemencín, Usera, Villares, Mallada, Iznardi, Vidal, Nouvión, Vasconi y Ferrer. Lo ponemos en conocimiento de nuestros compañeros por si tienen á bien contribuir á dicha suscripción, dirigiéndose al señor secretario del Consejo de Minería D. Rafael González Ferrer, Ministerio de Fomento.

Constituyentes volátiles del carbón.—Como resultado de varias experiencias realizadas por la sección técnica de la *United States Geological Survey*, se han establecido las siguientes conclusiones:

1.º Se ha comprobado que algunos carbones desprenden gas durante su almacenamiento de una composición semejante á la del gas natural, y que ciertos carbones absorben rápidamente el oxígeno del aire durante su depósito, sin formar anhidrido carbónico. 2.º Durante la desecación en el aire á 105º, algunos carbones pierden cantidades apreciables de bióxido de carbono, y muchos absorben oxígeno en proporción importante, pero ninguno de los ensayados dió lugar á la menor formación de gases combustibles. 3.º La naturaleza de los productos volátiles destilados por varios carbones á baja temperatura en el primer período de caldeo, varían en los diversos carbones en relación con sus tendencias á la formación de humo. 4.º Se ha comprobado experimentalmente que las materias volátiles del carbón comprenden una proporción considerable de substancias no combustibles que varían con la clase de carbón. 5.º La temperatura en el carbón durante una prueba oficial de volatilidad fué medida, determinándose las materias volátiles. 6.º Se vió la conveniencia de modificar el cálculo de Dulong para la potencia calorífica, fundándose en los resultados experimentales sobre la distribución de oxígeno entre el hidrógeno y el carbón.

Clasificación de los metales según sus puntos de ebullición, deducida de las experiencias de Moissan sobre la destilación de los metales y aleaciones.—Estudiando las experiencias de Moissan, relativas á la destilación de los metales y aleaciones, Mr. Watts ha establecido la clasificación siguiente de los metales, según el orden creciente de sus puntos de ebullición.

Cinc	940º c	Titano	2.700º c
Cadmio	1.025	Rodio	2.750
Plomo	1.250	Rutenio	2.780
Plata	1.850	Oro	2.800
Cobre	2.100	Paladio	2.820
Estaño	2.170	Iridio	2.850
Manganeso	2.200	Osmio	2.950
Níquel	2.450	Urano	3.100
Cromo	2.500	Molibdeno	3.350
Hierro	2.600	Tungsteno	3.700
Platino	2.650		

El profesor W. Richards, en una discusión sobre esto, ha indicado un error respecto á la clasificación del cinc y del cadmio. Según los datos conocidos, deben admitirse los puntos de ebullición siguientes:

Cadmio	775º
Cinc	930º

Respecto al resto de la clasificación no hace observación alguna.

La mayor arteria comercial del globo.—La mayor vía comercial es sin duda el río Sainte Marie, de unos 110 kilómetros de largo, que comunica el Lugo Superior con el Lago Huron. El tráfico, principalmente de minerales de hierro y trigo, es mucho mayor que el del Canal de Suez, pues sólo en ocho meses del año (ya que en cuatro meses de invierno riguroso se suspende el comercio por los hielos) sube á 70 millones de toneladas. Lo prodigioso es que todo ese movimiento de millares de buques de gran tonelaje se hace por la parte canalizada delante de la ciudad de Sault Sainte Marie, llamado vulgarmente el *Soo*, donde dos inmensas esclusas paralelas dan paso á los buques, salvando de ese modo el desnivel de 7 ú 8 metros que existe entre el Lago Superior y el Huron.

Dureza de los constituyentes del hierro y del acero.—Mr. H. C. Boynton se ha servido para las medidas de dureza, en sus experiencias, de un aparato al que da el nombre de microsclerómetro y que está dispuesto de modo que se pueda hacer por medio de una punta de diamante un taladro de una centésima de milímetro de profundidad en el metal que se ensaya, contándose el número de revoluciones necesarias para obtener este resultado. Microscopios y micrómetros sirven para comprobar las experiencias, produciéndose la rotación por un motor eléctrico.

Mr. Boynton ha comparado las indicaciones de su microsclerómetro con la escala de dureza de Mohr, sin tener en cuenta el talco y el yeso, que á causa de su pequeña dureza no han dado resultados concordantes.

MINERALES	Escala Mohr	Coeficiente del autor.
Calcita	3	158
Fluorina	4	452
Apatita	5	1.958
Ortosa	6	2.859
Cuarzo	7	46 103
Topacio	8	69 429
Corindon	9	84 189

Para los componentes del hierro y del acero, Mr. Boynton ha obtenido las cifras siguientes (la segunda columna indica el grado de dureza tomando la de la ferrita como unidad):

Ferrita	460	1,0
Perlita	2.000	4,3
Sorbita	2.400 á 24 000	5,2 á 52,2
Troostita	40.500	88,0
Austenita	48.000	104,3
Martensita	110 000	239,1
Cementita	125.000	271,7

Mr. Boynton dice que el que la martensita y la cementita tengan mayor dureza, según esta tabla, que el corindón es debido á la manera de obrar la punta de diamante, que varía completemente de trabajar sobre el corindón á obrar sobre un metal; para el primero, la materia sometida á la acción de la rotación salta en trozos, mientras que en el segundo el taladro es producido por el trabajo del rozamiento.

Utilización del vapor recalentado en la marina.—El vapor recalentado fué empleado en la marina, hará medio siglo, abandonándose posteriormente al utilizarse las máquinas compound, y volviendo á aplicarse de nuevo hace solamente unos quince años. No es raro ver ahora máquinas que utilizan el vapor á 300º y consumen 4,08 kilogramos por caballo hora.

En *The Practical Engineer* se han publicado los resultados de los ensayos hechos con una máquina de triple expansión de 300 caballos con embo-válvulas. El recalentamiento del vapor variaba en estos ensayos de 0º á 120º, y los resultados han sido consignados en un diagrama. Con el vapor saturado, el consumo era de 8,74 kilogramos, y con el vapor á 220º (120º de recalentamiento), el consumo descendía á 5,78 kilogramos, ó sea 35 por 100 de economía, á una presión de 13 kilogramos. Cuando la presión es de 15 kilogramos, la economía para un mismo grado de recalentamiento es de 52 por 100. La economía debida al recalentamiento es próximamente de 1 por 100 por cada 4º de recalentamiento.

Aunque establecido en barcos ingleses, americanos y alemanes, el vapor recalentado no se ha extendido aún mucho en la marina. En Francia, la sociedad de Saint Nazaire ha obtenido resultados muy interesantes con dos barcos idénticos (*La Rance* y *La Garonne*), uno con recalentadores y el otro sin ellos; los ensayos han dado á favor del primero, 18,1 por 100 de aumento de potencia y 20,1 por 100 de economía de combustible. La temperatura del vapor recalentado era de 270º. En condiciones idénticas de marcha normal, la economía en un mismo trayecto ha sido de 18,2 por 100. Estos resultados han decidido á aplicar el vapor recalentado en otros muchos barcos.

Ante estos resultados, parece que no hay razón para que este procedimiento no sea aplicado también á los barcos movidos con turbinas, aunque con pequeño recalentamiento, de 70º por ejemplo.

Subastas concursos y adjudicaciones.—*Minas de Almadén.*—El día 2 de Enero se celebrará subasta para contratar el suministro de labores de tejera en 1909. (*Gaceta* 21 Noviembre).

Junta de obras del pantano de Cueva Foradada.—El 12 de Diciembre se celebrará concurso para adquisición de 10.000 pesetas de cemento portland artificial. (*Gaceta* 28 Noviembre).

Canal de Lozoya.—Concurso para el suministro de tubería para la arteria principal del barrio de Salamanca.

Las proposiciones presentadaa en dicho acto fueron las siguientes:

1.ª De la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera*, suscripta por su Consejero Delegado en esta Corte, D. Federico Bayo, por la cantidad de 398.290 pesetas, aceptando para pago de las certificaciones mensuales el 4 por 100 de su importe en Obligaciones del Canal.

2.ª De D. Augusto Navarro Guillén, de Madrid, por la cantidad de 423.187,17 pesetas, aceptando para pago de las certificaciones mensuales el 20 por 100 en Obligaciones del Canal.

El Consejo de Administración ha acordado adjudicar el concurso á la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera*, siempre que dicha Sociedad acepte para el pago de las certificaciones el 20 por 100 del presupuesto de adjudicación en la forma que la Comisaría Regia estime conveniente.

Personal.—Ha sido nombrado director del Mapa Geológico de España el inspector general de Minas D. Luis Mariano Vidal.

—Están pendientes de reingreso en el Cuerpo ocho ingenieros que lo tienen solicitado hasta la fecha, todos ellos de la categoría de oficiales segundos de Administración.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 0. Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.-Métallurgiste.-Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Rock-drill Ingersoll Duplex.
Taladro de mano, máquina para perforar rocas, nueva, con 24 barrenas de acero finísimo y todas sus piezas completas, **véndese barato.** Cartas á esta Revista, bajo letras **M. I.**

MUEBLES Y NOVEDADES
PARA ESCRITORIOS
GUILLERMO M. TRÚNIGER,
Balmes, 7, BARCELONA

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado del cobre sufrió algún decaimiento al principio de la semana pasada á causa principalmente de las noticias cablegrafiadas de los Estados Unidos, respecto á la reducción en las cotizaciones, pero en seguida se realizaron compras de importancia que animaron el mercado, reaccionando las cotizaciones y atrayendo á los consumidores, que demostraron su deseo de adquirir metal. La casi totalidad de las ventas fueron hechas por segundas manos, pues los productores no están dispuestos á acudir al mercado sino á precios más altos. Las impresiones recogidas en Inglaterra y el Continente europeo son muy satisfactorias, y en los Estados Unidos parece también que se tiene fe en el desarrollo futuro del mercado del cobre. La electrificación de ferrocarriles y otras empresas importantes aumentaron el consumo de metal, pensándose en muchos proyectos que contribuirán también á dicho consumo, y se llevarán á la práctica en plazo breve. La India ha hecho pocas adquisiciones, pero se espera que realizará pronto compras considerables. El sulfato de cobre está encalmado, pero ha mejorado algo en simpatía con el metal.

El mercado del estaño ha sufrido fluctuaciones por las especulaciones de los bajistas, pero á pesar de sus esfuerzos los precios fueron en alza, y aunque han descendido algo después, la situación es buena y se esperan mejores cotizaciones. El estaño inglés se ha estado vendiendo á precios muy bajos porque durante la crisis pasada, cantidades enormes de minerales se han vendido á los fundidores á precios reducidos y dichos fundidores han procurado buscar salida á cualquier precio á los grandes *stocks* que habían acumulado. La hojalata va mejorando, aunque lentamente, tanto en Europa como en América.

La gran cantidad de plomo disponible para ventas inmediatas que existe en el mercado, sigue pesando sobre éste y preduciendo un efecto depresivo en las ventas al contado; pero respecto á las ventas á plazo, sigue la situación tan firme como anteriormente, á causa de la renovación de las ventas y cambios de manos entre los especuladores. No existe tampoco muchos deseos para vender á plazo como no ofrezca un buen margen sobre las ventas al contado, y esta falta de presión en las ofertas sostiene la firmeza y los precios. Con los consumidores se han hecho pocas transacciones.

La tendencia del mercado del cinc es muy buena, existiendo gran demanda por parte de los consumidores y una situación notablemente satisfactoria en el mercado del hierro galvanizado que continúa mejorando. Los precios han subido algo aunque las transacciones han sido escasas en el mercado de Londres, pero á pesar de esto se considera como de gran firmeza la situación actual.

También en el mercado siderúrgico hubo movimiento en la semana pasada, con mejora en las cotizaciones que obedece á los rumores que circularon respecto á la posibilidad de la renovación del Sindicato alemán.

Estas noticias despertaron un gran movimiento especulativo de compra que originó transacciones considerables de *warrants*. La situación ha cambiado mucho de aspecto, habiéndose sacudido la persistente desanimación que ha durado tanto tiempo en este mercado y recibiéndose buenas noticias de casi todos los centros productores que permiten esperar en un resurgimiento de esta industria. Las noticias de los Estados Unidos son firmes, y aunque se normalizó ya la fiebre de compras, continúa la demanda con buen negocio, y se mira el porvenir con esperanza.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,00	—
— Cartagena Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,37	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	10,25	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.7/6 á 21.10/.
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/4
— —Middlesborough		49/4
— —Hematites de Cumberland		58 4
Cobre. — Cobre standard	£	63.18 9
— Best Selected		7
Estaño G. M.	„	185.15
Plomo español sin plata	„	13.7.6
Plata. — En barras stand. por onza. peniques.		22 ³/₈
— Fina „ „		24 ⁷/₈
Antimonio.	£	35
Acciones. Riotinto	„	75.5
— Tharsis		6

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

MAS ELECTRICIDAD Y MAS AGUA PARA MADRID

La Comisaría regia del Canal de Isabel II abre un concurso libre, cuyo plazo terminará el día 15 del próximo Enero, para recibir todas las propuestas ó proyectos que se presenten sobre la solución que se estime más adecuada en cuanto á la forma de utilizar y aplicar la fuerza eléctrica que el Canal tendrá disponible dentro de tres ó cuatro años en la estación central receptora, que ha de establecer junto al segundo depósito de la calle de Santá Engracia.

Las propuestas ó proyectos deberán presentarse en las oficinas de la secretaría del Canal de Isabel II, establecidas en la calle de Alarcón, núm. 3, donde durante dicho tiempo se facilitarán al público los datos que puedan interesarle y que tenga disponibles para el estudio de las referidas proposiciones ó proyectos, pudiendo formularse con toda la libertad y amplitud de un concurso libre, y desarrollarse en ellos la iniciativa de cada proponente, sin sujeción á modelo ni condiciones prefijadas, pero desenvolviéndolas sobre las bases que en dichas oficinas estarán de manifiesto, y que se especifican en el núm. 31 del *Boletín oficial del Canal de Isabel II,* publicado el 16 de Noviembre del corriente año:

A). Fijando precio y condiciones para comprar ó arrendar total ó parcialmente la fuerza eléctrica de que disponga el Canal de Isabel II en su estación central receptora, deducción hecha de la parte de flúido que el Canal necesite para sus servicios.

B). Fijando proyectos, con su respectivo presupuesto de costes de instalación, para la utilización y aplicación de esta fuerza en la forma que se estime más provechosa al interés de la capital.

C). Proposición y bases para la constitución de una Cooperativa de consumo en beneficio de la economía social madrileña, aprovechando el flúido eléctrico que pueda suministrar el Canal de Isabel II en su Central receptora.

Se recordará que las obras del aprovechamiento de fuerza creada por el canal transversal, están contratadas y comenzadas desde hace algunos días, incluyendo en el plan la línea de transmisión á Madrid y la estación de transformación, y que esa fuerza, en los ejes de las turbinas, es de 6.000 caballos.

De suerte que este nuevo transporte de energía eléctrica á la capital, que tanto se discutió hace meses, es un hecho. No es fácil saber quién consumirá este flúido eléctrico, pero que viene á Madrid á hacer la competencia, no tiene duda alguna. La obra está contratada, y en cuanto á que el Canal cuenta con dinero, crédito y decisión sobrados para llevar á cabo todo su plan, nadie puede ya abrigar ilusiones en contrario.

Resulta, por consiguiente, que son cuatro los grandes transportes de energía eléctrica con que va á contar Madrid en plazo relativamente corto: el del Manzanares, el del Júcar, el del Tajo y el del Lozoya, sumando en las estaciones receptoras para ser distribuída, una fuerza líquida de 25 á 30.000 caballos.

Á todo esto, la *Sociedad Hidráulica Santillana* ha tenido resolución para ponerse á construir el canal de abastecimiento de aguas de la zona alta de Madrid, y lo está construyendo, al mismo tiempo que por el Canal de Isabel II ha sido ya contratada la construcción de depósitos elevados y de la conducción forzada para el mismo abastecimiento.

El agua y la electricidad van á abundar en Madrid, y dicen que lo que abunda no daña. Si á alguien le toca perder—y deseamos sinceramente que ninguna de esas empresas madrileñas pierda, sino todo lo contrario,—no ha de ser seguramente ni el vecindario ni las industrias de la capital.

SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA DE ESPAÑA

La Junta general de esta Sociedad e ha celebrado en Madrid el 26 próximo pasado, bajo la presidencia de don Alejandro Pidal y con asistencia de los consejeros señores conde de Mejorada, La Roza, García Gil, Otero, conde de Sert, marqués de Riestra, marqués de Canillejas, Calderón, Bertrand, Ugalde, Longoria, Juliana, Gil Becerril, Ocharan, López Puigcerver, Castellano, Liria y conde de Agüera.

El número de acciones presentadas es de 82.535.

La Memoria correspondiente al ejercicio de 1907-1908 que terminó el 30 de Junio último, confirma que por primera vez, tanto las obligaciones como las acciones preferentes tendrán su interés y amortización estatutarios, si bien no hay verdadero dividendo, ni, por tanto, interés para las acciones ordinarias y cédulas beneficiarias, á causa de ser demasia lo pequeño el excedente de beneficios que pudiera haberso repartido, ó sea 605.122 pesetas. De todos modos, para ser el primer año que rige la ley de azúcares no puede quejarse la Sociedad.

He aquí lo esencial de la Memoria que trasladaremos extensamente por la extraordinaria importancia de los intereses á que afecta:

Campaña de remolacha de 1907-08.—En Andalucía, la cosecha fué buena en rendimiento cultural; en Guadix y Baza fué menor la cantidad de remolacha, pero de mejor calidad, en el resto de España, buena; en el Nordeste, excepcional.

Zafra de caña de 1908.—El rendimiento cultural de la caña fué escasísimo, por resultado del hielo del año anterior y la falta de recursos económicos de la mayor parte de los labradores para cultivar bien.

La riqueza sacarina, muy buena, especialmente en Motril, donde alcanzó á 7°,5 la densidad media pagada al labrador.

Datos.—La cantidad de remolacha y caña adquirida se eleva á 691.170 toneladas, con un coste total de pesetas 33 191,995,05.

Los gastos de fabricación, incluyendo la refundición y el trabajo de bajos productos procedentes del año anterior, suman 9.734.693,07 pesetas.

Los azúcares envasados fueron 79.778 toneladas.

En 1907-908 trabajaron 23 fábricas de azúcar de remolacha, una más, la de Gallur, que en la campaña anterior. El trabajo medio diario fué de 8.596 toneladas; en 1906-907, de 7.567; resulta, por tanto, este año, descontando el correspondiente á la fábrica de Gallur, de 279 toneladas, un aumento de 750.

Las fábricas de caña que trabajaron en la zafra de 1908 fueron cinco, dos menos que en 1907, y su trabajo medio diario ha sido de 1.296 toneladas.

La producción de refinado se elevó á 5.577 toneladas; la de pulpa seca, á 7.883 toneladas.

Las melazas extraídas fueron 28.634 toneladas, y la fabricación de alcohol de 1.412.946 litros, que se entregaron á la Unión Alcoholera, con arreglo á contrato.

Preparación de la campaña de 1908-909.—Fué cuestión ardua trazar el plan de la campaña de remolacha de 1908-909, por las prescripciones de la ley que hubo que tener en cuenta y por el gran repuesto de azúcares, consecuencia de la excelente cosecha de 1907-908. La superficie á contratar se fijó en 18.116 hectáreas, cuando el año anterior fué de 29.671.

En la vega de Granada, en vista de que los contratos que teníamos celebrados para 1907-908 de nada sirvieron en general, no se contrató, entregando tan sólo semillas y abonos en cantidad para una producción de 45.000 toneladas, con derecho de tanteo sobre el fruto.

Tuvimos muchas ofertas de remolacha á más bajo precio que la contratación, especialmente en la región del Nordeste.

Ventas.—Las ventas de azúcar sumaron 56.009.505 kilogramos. Esta cifra acusa una importante contracción, que ya os anunciamos en la Memoria del año pasado.

La competencia, muy viva desde comienzos de Agosto á fin de Febrero, cedió algún tanto en los restantes meses del ejercicio.

La venta de pulpa seca continúa aumentando, y ha empezado á darse salida á la melazada. La primera encuentra regular mercado en algunas provincias, y más importante en puertos extranjeros.

Llevados del deseo de facilitar el desenvolvimiento de las industrias derivadas, á fines del ejercicio establecimos á favor de los fabricantes exportadores de dulces una bonificación sobre los azúcares adquiridos de nosotros y salidos en productos elaborados, que deja reducido el precio de costo para el comprador á 60 pesetas los 100 kilogramos. En la actualidad se están llevando á cabo varios ensayos de exportación, cuyo resultado aún no podemos anticipar.»

Liquidación del ejercicio.—Ofrece los siguientes resultados:

	Pesetas.
Beneficios brutos por venta de productos	12.747,419,24
Comisiones	233.823,03
Beneficios en servicios auxiliares	80.788 25
Producto neto de fincas	169 247 15
TOTAL BENEFICIOS BRUTOS	13.231 277,67
Gasto de Administración	1.180 017,86
Intereses de obligaciones	2.5 8.250,00
Intereses, descuentos, cambios, etc., etc.	1.607.974.62
Amortizaciones	141.251.37
Pérdida en transportes	202.680,93
TOTAL: GASTOS Y CARGAS	5.680.174,78
Beneficios brutos	13 231.277,67
Beneficios realizados	7.551.102,89
Amortización de 1.880 obligaciones	940.000,00
Beneficio líquido	6.611.102.89
Sobrante del anterior	500.050 00
TOTAL: BENEFICIOS Á REPARTIR	7.111,152,89

Se propone la siguiente distribución de los beneficios á repartir:

	Pesetas.
Cupón núm. 2 de las preferentes pagado (3 por 100)	2 538 015,00
Idem núm. 3 id., id. á pagar (3 por 100)	2.538.015,00
Amortización de 2 860 preferentes	1.430.000,00
Remanente reservado	605.122,89
	7.111.152,89

Este remanente no se distribuye por su escasa cuantía, y tener participación en él las preferentes, las ordinarias, las cédulas, el Consejo, etc., en la proporción que señala el artículo 33 de los estatutos.

Otros asuntos.—En el contrato con la *Unión Alcoholera* sobre ventas de melazas se ha hecho una modificación impuesta por la equidad y la conveniencia social. La escala de precios de la melaza en relación con el del alcohol terminaba en el precio de 51,25 pesetas para la tonelada de melaza, cuando el del hectolitro de alcohol sin impuesto alcanzase el de 42,50, y se ha prolongado hasta un precio mínimo de 35,50 pesetas el hectolitro de alcohol, al cual corresponde el de 39,25 para la tonelada de melaza. Por si cabía obtener mejor provecho de este residuo nos reservamos la facultad de entregar ó no las melazas si el precio del alcohol bajase de 42,50 pesetas, límite antes estipulado. También recabamos en todo caso el derecho de destinar 3.000 toneladas de melaza á la producción de piensos melazados.

Otro contrato que se ha modificado es el que teníamos con la *Colonia Agrícola é Industrial del Duero*, rebajando al 1,50 por 100 del consumo en España la cantidad que esta Sociedad tiene derecho á vender.

Como en ejercicios anteriores, hemos contado con la cooperación financiera de los más importantes establecimientos bancarios, y no abandonamos los estudios y experiencias, que si de momento no dan resultado, sería temerario en una Sociedad como la nuestra prescindir de ellos sistemáticamente.

Hé aquí el balance de situación al 30 de Junio de 1908, hecha la liquidación del ejercicio:

		Pesetas.
ACTIVO		
Efectivo	Disponible	672 954,19
	Situado para la zafra	1 425.440,61
Cartera	Acciones preferentes	15.399 500
	Idem ordinarias	6.[illegible]66.000
	Efectos á cobrar	692.900,19
Cuentas corrientes		1.206.466 65
Anticipos sobre azúcares para venta en comisión		1.840.502,64
Fábricas, refinerías y destilerías		154.269.208 44
Inmuebles enajenables		834 984 96
Edificio social		782.871 20
Muebles y enseres		174 140,54
Laboratorio central		5 730,19
Material para servicio de almacenes		13.270,74
Azúcares brutos: De caña		2.811 984 63
De remolacha		36.461 832,64
Azúcares refinados		1.891.590,38
Melazas		1.548.375,88
Alcoholes		278.753,40
Pulpa seca y productos melazados		156.761,47
Productos y residuos en fabricación	En fábricas	1.134.011,20
	En refinerías	212.778,19
	En destilerías	9.600,55
	En hornos de desecación de pulpa	342,33
Melazas á destilar		106.722,75
Acopios y gastos para la zafra de 1908 09	Materiales de fabricación	1 948.746,79
	Efectos de reparación, piezas de repuesto y otros	2.751.024,64
	Cultivos	3 180.464,35
	Gastos de producción de azúcar	779.225,07
	Gastos de refinación de azúcar	30 686,61
Depósitos en valores por fianzas		79.195
Banco español de Crédito, nuestra cuenta de valores en depósito		4.584.500
Primas á amortizar		5.143.500
Gastos de constitución		3 948.233,07
Gastos de emisiones		1.266 647,30
Intereses de acciones preferentes		2.423 997,74
Impuestos sobre valores de la Sociedad		81.171,18
Comisión por venta de azúcares de otros productores		6.879,92
Gastos y productos de fincas		11.523,02
Suma total del activo		254.824.518,52

PASIVO

Obligaciones		50.495.000
Efectos á pagar		13.416.164,88
Cuentas corrientes		16.840.650,53
Acopios y gastos zafra 1908 1909	Gastos de producción de alcohol	15.571,46
	Desecación de pulpa y fabricación de meluzados	6 167,87
	Gastos de administración	73.942,04
	Ferrocarriles	4 554,91
	Venta de azúcares brutos	2.335. 6 ,34
	Venta de azúcares refinados	50.571,85
	Venta de alcohol	4.871,84
	Venta de melazas	75,50
	Venta de pulpa seca y productos melazados	795,89
Depositantes por fianzas		1.294.106,50
Cargas sobre aportaciones á cancelar		3.450 000
Intereses de Obligaciones		99.018,37
Amortización de obligaciones		20:108
Intereses, descuentos, comisiones y cambios		108.410.47
Impuesto de fabricación sobre el azúcar		2.090 672,98
Reservas para siniestros		290.661,72
Reservas para amortizaciones		2.131.315,23
Amortización de muebles y enseres		32.519,20
Diferencia entre la valoración de las existencias á precio de venta y su costo		11.012.822,05
Pèrdidas y ganancias		500.050
Liquidación del Ejercicio 1907 908. Beneficios realizados		7.551.102,89
Capital social		143 000 000
Suma total igual al activo		254.824.518 52

Los arquitectos y la canalización del Manzanares.—En el Concurso de proyectos para la canalización del Manzanares, se ha establecido en la base décima que los proyectos que se presenten estén firmados por ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

No conformes los arquitectos con esta exclusión en que quedaban, han elevado un escrito al señor Ministro de Fomento pidiendo su admisión en la redacción de dichos proyectos, fundamentando y razonando sus pretensiones.

El Consejo de Obras Públicas, dando una muestra de criterio amplio é imparcial, ha informado á favor de la solicitud presentada por los arquitectos; pero hemos oído que el Ministro de Fomento ha denegado la petición fundándose en el art. 30 de la ley de Obras Públicas que dice que compete al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos el estudio de los proyectos en las obras á cargo del Estado.

Salto de agua en Panticosa.—El ingeniero de la *Internacional Institución Electrotéenica* y ex-auxiliar facultativo de Minas D. Felipe Mora y Oro, ha tenido la amabilidad de remitirnos un ejemplar de su Memoria acerca de un proyecto que ha terminado, en la que demuestra que en el Pirineo aragonés se pueden aprovechar unos saltos de agua importantes del río Caldares y sus afluentes, en Huesca, junto á Panticosa. En esta Memoria, no sólo justifica el proyecto, sino que, con datos y detalles, da á conocer las ventajas que podrían conseguirse para aquella extensa región, aprovechando la energía eléctrica con la realización de los referidos saltos.

El proyecto lo divide en dos, presentados ya al Gobierno de Huesca para su concesión. Uno de estos proyectos comprende la utilización del desnivel que existe desde la cascada llamada del Fraile, en Panticosa, hasta el pie de la denominada del Pino, y mediante un canal de 1.787 metros, se consigue un salto de 400 metros. Los aforos dan 1.600 litros por segundo, en estiaje, á los que se suman 100 litros de la garganta de Arboala Menor; pero descontados los 200 litros que emplea la Central hidroeléctrica de Panticosa, quedan 1.500 litros. Resulta, pues, una potencia de 6.000 HP empleando turbinas que den un 75 por 100 de rendimiento.

Se dispondrán dos unidades de turbina y alternador de 3.000 HP cada una, y otra de repuesto, para el caso de averías, que pueden funcionar la mayor parte del año. De modo que se pueden considerar 9.000 HP.

También de las gargantas de Arboala Mayor y Brazato se conducen á la casa de máquinas 1.000 litros y se consiguen además 2.000 HP en una sola unidad, estableciendo otra como ésta, de repuesto, que igualmente puede funcionar la mayor parte del año. En resumen, se dispone de 8.000 HP efectivos, como mínimo, y 13.000 HP, como máximo.

En el otro proyecto, á dos kilómetros de la casa de máquinas del anterior, junto al establecimiento de Panticosa, se derivan las aguas del río Caldares, y con 2 360 metros de canal se consiguen 200 metros de salto. Como se dispone de 2.500 litros, se pueden obtener 5.000 HP, con dos unidades de 2.500, y con otra igual, de repuesto; suman un total de 7.500 HP. Luego con los dos proyectos se consiguen 13.000 HP en estiaje y 20.500 en la restante época del año.

Las líneas están calculadas para transporte de energía á Sabiñánigo, en donde se establecerá un centro fabril y de distribución.

Con la realización de estos proyectos se puede establecer también una comunicación fácil y económica con Francia, por Cauterets y Sallent, y servir al ferrocarril de Canfranc, necesariamente eléctrico, á su paso por el túnel internacional, y hasta llegar á sustituir la tracción actual, á vapor, por la eléctrica.

Nuevos Pósitos.—De la Memoria anual reglamentaria de la Delegación Regia, resulta que han sido fundados los Pósitos de Villar de Plasencia, Las Jurdes, Yecla, Cifuentes de Rueda, Torralba, Abalos, Lluchmayor, Ogíjares, Almenara, Fuentidueña de Tajo, Sotalvo, Villares del Saz y Valverde del Júcar, que hacen en total 13 Pósitos de nueva creación, á los que se ha dotado con la suma de 99.000 pesetas, y se ha robustecido el capital de los establecimientos de Vara de Rey, Navas del Marqués, Meco, Pozorrubio, Imón, Olmeda de la Cebolla y Soto de Cerrato, con la suma total de 17.500 pesetas.

El resumen hecho del capital total que poseen los Pósitos es el siguiente:

	Pesetas.
En metálico	47.368 684
En semillas: En trigo, 154.678 864 kilogramos, á 26,75 pesetas los 100 kilos, 41.376.596; en cebada, 901.635 ídem, á 18,75 íd. íd. íd., 169.056; en centeno, 9 186.665 ídem, á 19 íd. íd. íd., 1.745.466; en otras semillas, 2.212.181 íd., á 18 íd. íd. íd, 398.192. Total	46.689.311
OTROS VALORES	
En fincas rústicas ó urbanas, papel del Estado, censos etc.	3.865.228
Total	94.438.22
Cantidades facilitadas por los Pósitos al Estado, á las Provincias y á los Municipios	206.386.613
Total general	300.824.840

Cauchos y cueros artificiales.—Vamos á dar una idea sucinta del interés que ha despertado la producción artificial de estas materias de gran consumo, reseñando los diversos procedimientos empleados; pero antes de ocuparnos de la fabricación artificial, propiamente dicha, vamos á revisar los métodos seguidos para regenerar el caucho y cuero ya empleados, ó que quedan del trabajo en trozos y residuos.

Uno de los procedimientos consiste en pulverizar los

residuos de caucho galvanizado, mezclándoles con una disolución de sulfuro de calcio y alquitrán, calentando para que se disuelva el azufre y destilando á baja presión para separar el alquitrán. Mezclados en caliente y lavados los trozos, pueden ser combinados con aceite de maíz ú otro, y ser empleados de nuevo.

Neilson recupera el caucho vulcanizado por el tratamiento entre 200 y 300° con aceite de resina. Ducasble y Alexander emplean bencina y una disolución sódica. Groetz la anilina, el alcohol, el sulfuro de carbono, etc., precipitando el caucho de la disolución por medio del alcohol amílico ó metílico ó bien por la acetona.

Para aprovechar los residuos de cuero, M. Brigalant los trata por una disolución alcalina, lavándolos con agua y separando las fibras por medio de cilindros acanalados. Tratándolos después en una pila de refino, se extiende en hojas por medio de la máquina de papel, cuyas hojas por superposición constituyen el cuero del espesor necesario.

Los sucedáneos del caucho pueden prepararse por medio de los aceites, tratando, por ejemplo, un aceite secante por el ácido nítrico monohidratado y purificando por medio de lavados el nitro-compuesto obtenido. Con el mismo objeto se emplean también la flor de azufre ó el cloruro de azufre.

Werbeck fabrica primeramente una goma con gelatina, fosfato cálcico, tanino y aceite bituminoso y mezclándola con un jabón de oleína, obtiene una especie de caucho artificial.

Lesage emplea gelatina coagulada en la glicerina, mezclándolo todo con una disolución de caucho.

Luserna di Rosa emplea gelatina coagulada por el tanino y mezclada á aceite de ricino, éter ordinario y algodón pólvora. Se somete esto á la acción del ácido carbónico ó del acetileno y se evapora la disolución.

Las más empleadas como cauchos artificiales, son las composiciones que utilizan los aceites.

Los cueros artificiales pueden hacerse como M. Plane, aglomerando tejidos de yute, restos de algodón, pelos, cola, ceresina, sebo y agua.

Sylvestre trata el filtro por una disolución de gomas resinas, de caucho y aceite.

También se ha empleado la viscosa con la celulosa, y, por último, se fabrica actualmente bajo el nombre de «Instar Corii» un cuero artificial, que según dice F. Belter en el *Moniteur Scientifique*, es susceptible de reemplazar al cuero natural en sus aplicaciones, y se produce á un precio muy económico.

Los ómnibus eléctricos con acumuladores.—Los *electrobus* que han circulado en Londres durante la mayor parte del año actual, parece que por sus resultados han demostrado que constituyen un rival más temible que el autobus de petróleo, no sólo para los ómnibus arrastrados por caballerías, sino también para los tranvías.

De las experiencias realizadas resulta que el vehículo completamente cargado y lleno de pasajeros, pesa 7 toneladas y media, pudiendo recorrer perfectamente unos 60 kilómetros. El consumo de corriente en las calles de Londres, teniendo en cuenta todas las pérdidas, no excede del consumo medio de un tranvía, siendo mucho menor el desgaste que en los autobus de petróleo.

Las conclusiones generales de los estudios y pruebas llevados á cabo han sido: que un grupo de 100 electrobus podían ser explotados con un gasto de 9 ½ peniques (95 céntimos) por coche-milla, incluyendo gastos de sostenimiento y depreciación. El capital de establecimiento puede fijarse en 125.000 £, ó sean 3.125.000 francos, que calculando al año 2.400.000 coches-millas, resulta por amortización é interés del capital al 6 por 100, una carga de 0,75 peniques por coche milla; luego el mínimum que debe recaudarse por coche milla para que sea remuneradora la explotación, será 10,25 peniques.

Como la carga de los acumuladores puede hacerse durante las horas en que el consumo es mínimo en las centrales eléctricas, la *Compañía de Electrobus* ha hecho contratos ventajosos con una Central municipal que le ofreció la corriente á bajo precio.

A pesar de esto, la aplicación de los electrobus queda todavía limitada á circunstancias favorables, por el costo de las baterías de acumuladores y la carestía de las llantas de caucho.

Los progresos del esperanto.—Continúa su marcha progresiva el desarrollo de este idioma universal que á pesar de las ventajas enormes que reportaría su generalización, necesita de una labor de propaganda activa y entusiasta para ir aumentando el número de prosélitos y ensanchar sus aplicaciones en la práctica.

Varios son ya los Congresos internacionales en los que se ha acordado declarar oficial el empleo del esperanto, habiendo sido aceptada la medida con general aplauso de los concurrentes, como por ejemplo en el Congreso internacional de dentistas en Bruselas, el de comerciantes al por menor en Le Puy y el de climatología en Argel.

El número de periódicos publicados en esperanto es ya numeroso, pudiendo citarse entre los últimamente fundados, el que va á publicarse en Cristianía con el título de *Noruega Esperantista Gazeto*, otro aparecido en Calais con el título de *Informilo*, la revista holandesa *Frateco* y la revista brasileña *Brazila Esperantista*.

En España no puede negarse que progresa también notablemente el esperanto. En Cataluña publican los periódicos artículos entusiastas de propaganda, dando cuenta de los trabajos de los esperantistas en aquella región, y en Vizcaya se dedican crónicas mensuales en los periódicos *La Suno Hispana* é *Hispana Revuo* á reseñar el estado y progreso del esperanto.

En Bilbao existe el proyecto de constituir una sección especial comercial esperantista del mismo modo que se han creado por las federaciones de París, Londres y otras capitales y que han demostrado la indiscutible utilidad del esperanto.

En el Congreso de ciencias celebrado recientemente en Zaragoza hemos leído en *El Nervión* que la Memoria del Sr. Rosales ha sido presentada en esperanto, lo cual resulta ya una exageración tratándose de un Congreso nacional, pero revela hasta qué punto llega el entusiasmo de los partidarios de la lengua de Zamenhof.

Papel de turba.—Según *La Nature*, existe en Capac, Estado de Michigan, Estados Unidos, una fábrica que somete á la turba á un tratamiento tan rápido, que en dos horas es transformado en un papel análogo al papel de madera y aun tal vez superior á éste. El coste de producción de una tonelada de papel de turba es de 50 francos, mientras que el de la tonelada de papel de madera de la misma clase es de 125 á 150 francos.

Debido á las materias grasas que contiene la turba, el papel obtenido es impermeable y no es atacado por los insectos. Parece también que las pieles y lanas envueltas en este papel están al abrigo de la polilla.

El papel producido actualmente es de color pardo obscuro; cuando los químicos hayan conseguido decolorar la turba, se podrá fabricar papel blanco capaz de rivalizar con ciertos papeles del comercio y producido en condiciones excepcionales de economía.

AÑO LIX MADRID, 8 DE DICIEMBRE DE 1908 NUM. 2.187

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La estadística mundial de los criaderos de hierro en el XI Congreso Geológico Internacional.—Clasificación y nomenclatura de los productos siderúrgicos.—Grandes piezas de acero moldeado construídas en Trubia.—El nuevo régimen minero que se avecina en Francia.=**Sección Oficial:** Disposiciones oficiales.=**Varidades:** La fiesta de Santa Bárbara.—Elección de Académico de Ciencias.—Minerales de niobio.—Procedimientos Bourcoud de reducción directa de minerales de hierro.—El comercio internacional de hierro viejo.—El desastre de la mina de Hamm.—Comercio exterior de España.—La Compañía de Linares-Almería.—Subastas..=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.
Sección de industria general: La cosecha de trigo en 1908.—La A. E. G.—Alumbrado de los trenes con gas.—Resultado de la explotación de los autobus.—Comparación entre el gas y la electricidad para el alumbrado de las calles—La carta nacional.—Sobre la fusión de los tranvías de Madrid.—Importación de vinos de España y demás países en Inglaterra.—La Exposición automovilista en Olympia.—La fabricación de cerillas del monopolio.—La subasta de la Gran Vía.—Radiotelefonía á través del Atlántico.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA ESTADISTICA MUNDIAL DE LOS CRIADEROS DE HIERRO EN EL XI CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL

El consejero de Minería y eminente geólogo D. Luis Mariano Vidal, nuevo director de la Comisión del Mapa Geológico de España, nos ha dirigido la siguiente carta:

Madrid, 5 de Diciembre de 1908.

Sr. D. Adriano Contreras,
Director de LA REVISTA MINERA.

Mi distinguido amigo y compañero: el núm. 2.184 de la REVISTA de su digna dirección ha puesto sobre el tapete, con motivo del XI Congreso Geológico Internacional que se ha de celebrar en Estocolmo el año 1910, el proyecto que existe de presentar al examen del mismo un trabajo que dé idea de la reserva de minerales de hierro con que puede contarse en el globo, recopilando al efecto cuanto se sabe sobre criaderos de esta substancia en todas las naciones; y al estimular usted á los que en España pudiesen facilitar datos para tan interesante materia, ha expresado el noble propósito de tomar sobre sí el trabajo de reunirlos, si no hubiese persona ó entidad que de ello se encargase.

La Comisión del Mapa Geológico no podía permanecer indiferente ante esta indicación, siendo como es el estudio de los criaderos metalíferos uno de los principales objetos para que fué creada, y habiendo ya publicado sobre yacimientos de hierro varias monografías.

Así es que me complazco en manifestarle, que para primeros del año próximo piensa tener ultimado y remitir á la Secretaría de dicho Congreso un avance de lo que en tan importante ramo de la minería conocemos, única cosa que es dable hacer dentro del breve plazo marcado en aquel proyecto; pero que, al objeto de ampliar este avance durante el año, ha dirigido á los ingenieros jefes de distrito una circular para tener noticia de los yacimientos nuevamente descubiertos, ó que merezcan especial estudio, y así podrá en 1910 presentar al Congreso un trabajo lo más completo posible sobre los yacimientos de hierro españoles.

Como á esta vasta y laboriosa tarea pueden contribuir no sólo los que con la brújula y el martillo escudriñan los repliegues de la corteza terrestre, sino los que, como usted, desde las columnas de la prensa científica, siguen con cariñoso afán los progresos de la minería, y favorecen con su divulgación el avance y desarrollo de tan importante industria, me atrevo á esperar que su cooperación no ha de faltar, ya que ha sido tan desinteresadamente ofrecida, y por ello le felicita desde ahora quien con este motivo se repite suyo atento, afectísimo amigo y compañero,

LUIS M. VIDAL.

Como particularmente ya teníamos alguna noticia del propósito que se declara en la carta anterior, esto explicará nuestro silencio en los números de esta REVISTA que han seguido al del 16 de Noviembre. En efecto, nada mejor podía apetecerse para la formación de la estadística y para la autoridad que necesita esta clase de trabajos, que el hecho de encargarse del mismo la Comisión del Mapa. Inútil es decir que á la amable invitación de su director hemos de corresponder con la mejor voluntad, poniendo á su disposición cualquier dato inédito que poseamos.

CLASIFICACION Y NOMENCLATURA DE LOS PRODUCTOS SIDERURGICOS (1)

Por el Coronel D. LEANDRO CUBILLO
Director de la fábrica de Artillería de Trubia.

(Conclusión.)

Con los productos siderúrgicos forma dos grandes agrupaciones, denominando á la primera productos ordinarios, y á la segunda productos especiales. En la primera figuran á su vez dos subdivisiones, tituladas: la una «Lingote de hierro», y caracterizada por ser el $C > 2,3$ por 100, y la otra «Hierro forjado», ó más bien, en nuestro sentir, hierro maleable, y caracterizada por ser el $C < 2,2$ por 100, y con dos subdivisiones á las que llama:

Acero, cuando el $C > 0,5$ por 100, y

Hierro, cuando $C < 0,5$ por 100.

Dentro de los productos ordinarios hay dos nuevas subdivisiones: *A*, Productos primarios y secundarios, y *B*, Productos secundarios y terciarios.

En la subdivisión *A* se tienen tres grupos, que son:

Primer grupo. Metal (hierro ó acero) obtenido por fusión, bien en el convertidor ácido ó básico, bien en el horno de solera, asimismo ácido ó básico, ya en el horno eléctrico, ó directamente del mineral sin pasar por ningún estado anterior.

Segundo grupo. Metal obtenido en masas pastosas, y luego soldado, bien en el horno de pudelar ó bien en el hogar bajo de afinería, y denominado, en el primer

caso, metal (hierro ó acero) pudelado, y en el segundo, metal (hierro ó acero) refinado.

Tercer grupo. Metal recocido obtenido del lingote de hierro por simple oxidación y tratamiento calorífico, que se titularía hierro ó acero recocido.

En la segunda subdivisión *B* de productos secundarios y terciarios, considera el acero cementado como producto secundario, y como terciarios, sin duda, los que en la clasificación del Comité internacional se denominan: «Acero de crisoles» y «Acero fundido» (crucible steel y cast steel).

La segunda gran subdivisión, ó sea la *B*, considera lo que el profesor Ehrenwerth llama «Productos especiales», definiéndolos como aleaciones, en las cuales otros elementos por sí mismos, ó unidos al carbono, influyen sobre las propiedades del metal. Hay en esta gran subdivisión otros dos extensos grupos: *A*, Productos primarios y *B*, Productos secundarios.

Primer grupo. *A*.—Aleaciones, especialmente ricas, que pueden ó no contener carbono, y denominadas, en el primer caso, aleación cruda, y en el segundo, aleación pura. La primera puede obtenerse en el horno alto con manganeso, cromo y silicio, ó en el crisol con tungsteno y cromo, y en el horno eléctrico la pura y rica en silicio, cromo y tungsteno. Todas ellas se definen por su tanto por ciento y su composición.

La segunda subdivisión *B* comprende los aceros especiales definidos según los elementos predominantes; otras veces con denominaciones especiales, como por ejemplo: Acero de corte rápido, acero rápido, acero de gran velocidad, etc.

En estos aceros, el temple puede ser necesario ó innecesario. Al primer grupo pertenece el acero al cromo de temple (acero tungsteno cromo de temple), y al segundo, el acero de temple natural, ó sea lo que los ingleses denominan «selfhardening steel» (acero al tungsteno que no necesita temple). Los aceros de ambos grupos pueden obtenerse en el crisol ó en el horno eléctrico.

Tal es la clasificación propuesta por el profesor Ehrenwerth, clasificación que no puede ser aquí detallada en toda su integridad, y que adolece, según nuestra opinión, del defecto de clasificar los aceros por una dosis de carbono arbitraria, sin responder á una propiedad física cualquiera bien determinada. Por lo demás, el trabajo del sabio profesor de Leoben es digno de todo encomio, y nos parece que sistematiza mejor que el del Comité internacional la clasificación de los productos siderúrgicos, si bien es verdad que el trabajo de esta Comisión se ha dirigido más bien á definir que á clasificar las denominaciones que los pueblos de lengua inglesa dan á los productos de la industria del hierro.

Al hacer la crítica de la clasificación y nomenclatura del Comité internacional, el profesor Ehrenwerth se muestra partidario de conservar la significación característica, y la aplicación de aquellas definiciones, que tienen su origen en las edades ó siglos más remotos, asegurando que de no hacerlo así, más se pierde que se gana con las nuevas definiciones. La palabra *acero* es, en su concepto, el más importante de todos los términos siderúrgicos. Investigando en las edades más remotas, siempre se encuentra este término asociado á la idea de un hierro con dureza bien marcada, como el primer principio fundamental de su aplicación, y al mismo tiempo con una más alta tenacidad y elasticidad. Y, además, siempre se ha concedido al acero un valor más elevado que al hierro. Quien quiera que oyese esta palabra sabía siempre que se quería significar un hierro con las excelentes características acabadas de enunciar. Suecia, gracias á sus puros minerales y combustible vegetal, fué la primera en producir buen acero, y puede muy bien con derecho perfecto dar el nombre de acero á los productos en aquellas condiciones fabricados. Las regiones alpinas de Austria están, según el profesor Ehrenwerth, en condiciones muy semejantes. Ahora se aplica el nombre de acero á productos sin las características propiedades enumeradas. De aquí que resulte cierta confusión, toda vez que, según el acuerdo del Comité internacional, el nombre *acero* tiene tres distintas significaciones, y, fundado en esto, aboga porque se retenga en la nomenclatura propuesta la antigua definición del acero. Según Ehrenwerth, debía ser un producto ferroso que se distinguiese por la capacidad de alcanzar una dureza especial y también una bien alta tenacidad.

La clasificación intentada por el Comité internacional era una empresa en extremo difícil. Armonizar los usos y costumbres que presentan como títulos á la consideración general una antigüedad bien remota, con las exigencias de una clasificación rigurosamente científica y racional, es punto menos que imposible. El Comité, las asociaciones técnicas de todos órdenes, no disponen de medios eficaces para hacer adoptar nomenclaturas y clasificaciones que choquen de algún modo con la costumbre. De todos son conocidas las dificultades con que ha luchado, en los países que lo adoptaron, el sistema métrico decimal, y es de tener en cuenta que, en este caso, fueron los Gobiernos los encargados de hacer cumplir las leyes dictadas por los Parlamentos. No; no se puede considerar esta nomenclatura y clasificación más que como una de tantas tentativas, quizá la más completa, mas sin estar aún inspirada en un método científico riguroso. Se oponen también á la aceptación de las ideas del Comité internacional las miras que en cada país predominan respecto de esta cuestión. Así, por ejemplo, aun cuando en el Comité figuran metalurgistas eminentes de nacionalidad alemana, es innegable que la nomenclatura y clasificación acordada se inspira en las ideas de Inglaterra y América. Por esto el profesor Wedding, miembro del Comité, no ha sido el último en formular observaciones. Le parece á este distinguido profesor que los términos propuestos por el Comité deben ser cuidadosamente examinados en Alemania, porque, si bien en este país no hay dudas respecto á los términos alemanes, si se trata del comercio ó mercado interior, es de la mayor importancia cuando se trata del mercado exterior y de contratos comerciales el llegar á una inteligencia completa. Dice que en Alemania un hierro se denomina acero independientemente de su composición, sin considerar

si es ó no capaz de templar: basta que tenga una tenacidad de 50 kg. por mm.² ó más si ha sido obtenido por fusión, ó de 42 kg. por mm.² ó más si la producción ha tenido efecto en el horno de pudelar. Wedding estima que es imposible abandonar este punto de vista y que es indispensable buscar una palabra para los dos significados hierro y acero, y su traducción correspondiente á las otras lenguas. En tiempos atrás, sigue Wedding, la característica diferencial entre el hierro y el acero era el temple, y esta característica permitía sin dificultad reconocer técnicamente aquella diferencia; así se decía que acero era el hierro que, enfriado rápidamente, no podía ser atacado por la lima, y cuando sucedía lo contrario, el metal era hierro.

Esta diferencia era suficiente para los casos ordinarios, mas con los progresos de las ciencias metalúrgicas fué posible la obtención de otros metales, á los que se dió el nombre de aleaciones de acero; metales que no ofreciendo la menor duda respecto de su capacidad de templar, eran ya, en su estado natural, lo suficientemente duros para ofrecer resistencia á la lima Debe reconocerse, pues, que una característica diferenciadora fundada en la capacidad de temple no puede sostenerse por más tiempo, ofreciendo en este caso la tenacidad una diferencia apreciable.

Aun cuando las definiciones de los productos siderúrgicos con altas dosis de carbono, es decir, los hierros colados, por estas elevadas dosis caracterizados, y principalmente por su falta de maleabilidad en caliente, tiene suma importancia, á juicio nuestro, toda la nomenclatura y clasificación de los productos de la industria del hierro descansa en la definición del acero. ¿Existe realmente diferencia después de los trabajos de la Siderología, entre lo que hoy todavía se llama hierro y lo que se entendía por acero antes de la aparición de los modernos métodos de producción Bessemer y Siemens, con los que fué posible obtener metales fundidos cuyas características de tracción apenas diferían de las de los hierros que entregaba á la industria el horno de pudelar? En nuestro sentir, y desde el punto de vista estrictamente científico y técnico, no existe ninguna. Si acero es aquel hierro que calentado á una cierta temperatura y enfriado rápidamente, se endurece, y si esta acción, ejercida por la operación térmica, se mide, no por medio de la lima, sino en la máquina de ensayo á la tracción, que registra las más pequeñas diferencias de tenacidad, mientras que la primera no acusa sino las más pronunciadas, tan acero es el hierro químicamente puro como el metal con 0,90 por 100 de carbono. Es ciertamente incomprensible que en estos tiempos de riguroso método científico y de máquinas de suma precisión, se aspire á medir la dureza del metal por medio de la lima. ¿Cómo, de qué manera aprecia ésta los diferentes grados de dureza? ¿Qué aparato medidor posee? La aceptación casi universal de la teoría alotrópica ha puesto fin en el orden científico á la antigua característica distinción entre el metal hierro y el metal acero. Los dos son uno solo que puede encontrarse en distintos estados alotrópicos, blando y magnético, en el α; duro y no magnético, en el β. La medida del temple por la lima, aceptada aún por profesores de metalurgia de gran renombre, ha retrasado por algún tiempo, y sigue retrasando, una clasificacion racional y metódica de los productos siderúrgicos. Desde que adquirieron carta de naturaleza las máquinas de ensayo, se tuvo á mano la ocasión de concluir con esta errónea idea de comprobar el temple por la acción de la lima. Midiendo la tenacidad antes y después del temple, la diferencia marcaba siempre el cambio operado en las propiedades mecánicas, que solía ser muy acentuado, aun en los metales extrasuaves, cuando se verificaba aquella operación en el agua, y sin embargo, la lima no acusaba de la manera sensible que lo hace en los metales duros, aquel aumento de tenacidad, y de aquí que los operarios y maestros que imponían su criterio, concluían que los metales extrasuaves obtenidos por fusión no templaban. Y en los pliegos de condiciones para la recepción de esta clase de materiales figuraban unas pruebas de doblado, que denominaban *de no temple*, si la barreta de prueba ensayada se doblaba hasta formar un ángulo determinado sin romperse.

No hablemos ya del hierro dulce, obtenido en el horno de pudelar por el afino del lingote; de este producto siderúrgico jamás se pensó que pudiera templar; al contrario, suponían los forjadores que calentado á una cierta temperatura y enfriado rápidamente, lejos de endurecer se tornaba más blando y suave, lo cual bien podía suceder si la temperatura era la propia del estado γ. Si en vez del empleo de estos métodos de taller, tan desprovistos de rigor científico, se hubiera definido el temple de un metal por el efecto sobre las características del esfuerzo de tracción, y se hubiera dicho que su influencia sobre estas características era la exaltación del límite elástico, la del de rotura (la del primero en mayor grado que la del segundo) y la disminución de la ductilidad, se hubiera visto que todos los metales obtenidos por fusión, cuando menos, eran susceptibles de tomar el temple, y se hubiera visto, además, que los metales suaves templan, si esta operación se define como acabamos de hacerlo, con más intensidad aún que los duros, porque el tanto por ciento de aumento en la tenacidad de estos últimos no es tan elevado como en los suaves. Mas todas las dudas, como decimos antes, debieron cesar desde el momento en que se comprobó la existencia de los distintos estados alotrópicos. La supresión de éstos no podía efectuarse por la poca dosis de carbono ó por la obtención en el horno de pudelar; y esto lo saben mejor que nadie los individuos que forman el Comité internacional.

El aumento de tenacidad causado por el temple se descompone, según nuestro modo de ver, en dos sumandos: uno debido al cambio alotrópico constante é igual para todos los metales, y producido el otro por la dosis de carbono.

La distinción en el terreno puramente científico entre lo que hoy se llama hierro y lo que se ha entendido por acero, es rigurosamente nula. Ambos metales, que participan de la cualidad común de ser maleables dentro de una cierta zona de temperaturas, difieren en sus propiedades mecánicas sólo en grado, y se diferencian

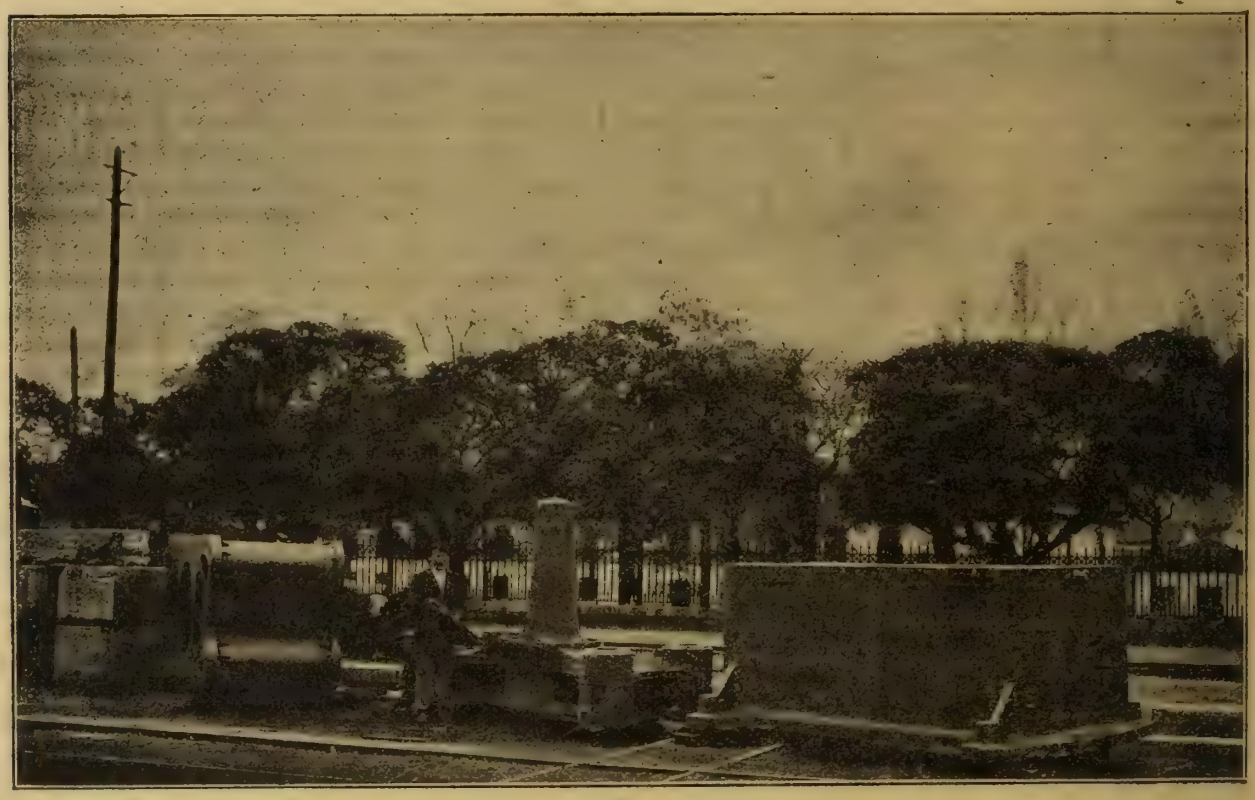
asimismo por la manera de su producción. Quizá hubiera sido conveniente dividir los productos siderúrgicos en dos grandes grupos separados por la cualidad verdaderamente distintiva de la maleabilidad en caliente. A la primera habrían de pertenecer los metales con dosis de carbono superiores á 2.5 por 100 y el resto á los de menos tanto por ciento. Quedaría después el formar subdivisiones, según la manera de su obtención, y, sobre todo, según sus propiedades físicas, en general, que son las que realmente interesan al ingeniero civil y al mecánico, los grandes consumidores del inapreciable metal hierro.

GRANDES PIEZAS DE ACERO MOLDEADO
CONSTRUIDAS EN TRUBIA

Al proceder en la fábrica de artillería de Trubia á la transformación de la prensa Tannett, de 1.200 toneladas, en otra de tipo más moderno, es decir, con mayor capacidad de trabajo, se convino con *Messrs. Davy Brothers*, de Sheffield, encargados de la transformación, que las piezas de acero moldeado, necesarias para efectuar ésta, se suministrarían por Trubia. Cuatro de esas piezas se han hecho: base, cabezal, émbolo guía y porta-yunque. En el fotograbado se representan las tres primeras; la cuarta no tiene tanta importancia, puesto que su peso sólo alcanza á 5.000 kilogramos.

Las piezas son de acero Siemens Martin, con dosis de carbono de 0,34 por 100 para la base y el émbolo-guía, y de 0,42 por 100 para el cabezal, que requería metal de mayor tenacidad que las otras dos piezas. Cada una de ellas exigió una colada del horno de 16 toneladas, verificada en las condiciones ordinarias, es decir, vertiendo el metal del horno al caldero de colada, y de éste, colgado de la grúa de 50.000 kilogramos, al molde. La operación de llenar el molde se condujo con las precauciones usuales de velocidad de salida del metal, combustión de los gases al exterior del molde, alimentación de las mazarotas, etc., etc. Los moldes se libraron en el momento oportuno para que las contracciones del metal se verificaran con libertad una vez solidificado, logrando de esta suerte que no se presentara ninguna grieta. La superficie exterior de las piezas, una vez desmoldeadas, se presentó bien lisa y unida, empleándose únicamente algún tiempo en la limpia completa de los huecos interiores. Las piezas no sufrieron más tratamiento calorífico que el recocido, operación que se verificó después de cortadas las mazarotas, en el horno destinado al efecto.

Las tenacidades y alargamientos del metal en cada una de las piezas son como sigue:



Piezas de acero moldeado, de Trubia, destinadas á la construcción de una prensa de forjar de 1.200 toneladas.
Peso del cabezal, 12.000 kg.—Base, 12.350 kg.—Émbolo-guía, 7.400 kg.

	Límite elástico. — Kgs. mm.²	Límite de rotura. — Kgs. mm.²	Alargamiento por 100.
Cabezal.	45	73,34	18,95
Base.	41,45	64,18	17,40
Guía.	39,60	66,00	16,00

Las tres piezas han salido ya para Inglaterra y vol-

verán dentro de tres meses, formando parte de una nueva y hermosa prensa de forjar, de 1.300 toneladas, que será utilizada en la preparación de elementos para cañones de calibres medios y pequeños, y para proyectiles perforantes.

Creemos que las piezas de referencia sean las mayores hechas hasta ahora en España; y conviene advertir que en modo alguno marcan el límite máximo de la capacidad de producción de Trubia. Esta fábrica puede fundir piezas moldeadas de 30 á 40 toneladas sin la menor dificultad.

EL NUEVO REGIMEN MINERO QUE SE AVECINA EN FRANCIA

Una reforma muy extensa y radical de la ley de Minas de 1810 se avecina en Francia si las Cámaras aprueban los proyectos del Gobierno. La reforma será tanto más trascendental cuanto que algunas de las nuevas disposiciones están inspiradas en tendencias francamente colectivistas.

Los proyectos que acaba de presentar á la Cámara de Diputados el ministro de Obras Públicas, M. Barthou, son dos. Su texto no ha sido publicado todavía, que nosotros sepamos, pero *Le Temps* y otros periódicos han dado suficientes referencias.

Uno de los proyectos estipula que al instituirse la concesión minera, el concesionario podía ser obligado á suscribir la obligación para él y sus sucesores, ya de construir una fábrica para la utilización de los productos de la mina, ya de concurrir á la ejecución de vías públicas de transporte, aprovechables por la empresa, ya de dar una subvención á obras sociales en favor de los obreros. Si el interesado elude conformarse con las obligaciones prescriptas, puede ser desposeído de la concesión. Una mina no podrá ser vendida ni arrendada sin la previa autorización del Gobierno. Se anulará la concesión si el propietario rehusa ejecutar las medidas de seguridad que se le ordenen, ó bien si deja la mina parada más de dos años. El Estado se asocia á los resultados de la explotación, y á este fin se establece, sobre los beneficios líquidos de aquella, un impuesto que aumenta con el importe de dichos beneficios.

Naturalmente, el Estado se asocia á los resultados favorables, pero no á los desfavorables. En esto como en lo demás, sin conocer el texto íntegro del proyecto, es pronto para formar un juicio bien fundado; pero lo que se conoce es más que suficiente para ver que se trata de una grave disminución del derecho de la propiedad y de la libertad de trabajo sin que se vea la utilidad pública evidente, á la cual se sacrifican esos derechos. Si el propietario no puede traspasar su mina—aunque la restricción vaya especialmente encaminada á dificultar que los alemanes se hagan dueños de las minas de hierro del Este—su derecho queda muy amortiguado, máxime si este derecho puede quedar totalmente anulado por una porción de circunstancias en que la ley le acecha. ¿A qué queda reducido? La concesión minera será una especie de servicio público que el Estado contrata, pero no una propiedad. Bien claro resalta, asimismo, este sentido del proyecto en el hecho de que el Gobierno le dicte al minero si tiene ó no que construir una fábrica de beneficio ó un ferrocarril.

En cuanto al segundo proyecto, tiene por objeto autorizar, en condiciones determinadas y bajo garantías especiales, la compra eventual por el Estado de las concesiones mineras. Sienta el principio de la reversión eventual de las minas y precisa las formalidades que han de acompañar á esta reversión. El proyecto organiza un procedimiento para determinar de antemano el costo de la expropiación, fijado por una comisión arbitral, y cada expropiación será sometida al Parlamento. Las minas compradas podrán ser explotadas directamente por el Estado, ó bien vendidas ó arrendadas, siendo facultad del Gobierno sacar de dichas minas el partido más ventajoso para el interés general.

Es el primer paso este proyecto hacia la nacionalización de las minas, uno de los principios que en primera línea tiene puesto en su programa el partido socialista francés. Prusia ya ha empezado á llevarlo á la práctica, y sabido es que el Gobierno prusiano es la empresa minera y metalúrgica mayor de su país, y la primera del mundo, después del trust norteamericano del acero. Pero la Administración francesa no es la Administración alemana, y en Francia la nacionalización de las minas sería un desastre, á juicio de los mismos franceses.

Con todo, este segundo proyecto nos parece, por el pronto, un si es no es inofensivo, y desde luego mucho menos grave que el primero para la industria minera del país vecino. Aquel es el que ha producido, y con razón, sería alarma en los centros mineros franceses.

SECCION OFICIAL

Conferencias telegráficas.—En vista del satisfactorio resultado que está dando el nuevo servicio de conferencias telegráficas por aparato Hughes, las que en la actualidad no pueden verificarse sino entre estaciones unidas por comunicación directa; y con el fin de llevar esta importante mejora á capitales y localidades de alguna importancia que carezcan de la expresada comunicación con los puntos que se trate de celebrar aquéllas;

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo informado y propuesto por la Dirección general de Correos y Telégrafos, se ha dignado disponer que, siempre que las conferencias á celebrar por sistema Hughes se presenten escritas y no haya que esperar contestación, pueden admitirse, bien sean aisladas ó de abono, aunque no exista la comunicación directa, satisfaciéndose, además de la tarifa señalada en Real orden de 10 de Noviembre de 1906, un 50 por 100 más por cada escala que tenga que sufrir la conferencia; debiendo tenerse en cuenta que si fuesen más de dos las escalas no se percibirá sobretasa alguna por las restantes, como tampoco por las que haya que efectuar por la interrupción de las líneas. Por el aviso de conferencias aisladas de esta clase sólo se percibirá un aumento de 50 por 100, cualquiera que sea el número de escalas que tenga que hacer.

Las estaciones en que se escalonen estas conferencias las reexpedirán íntegramente en el acto de recibirse, con preferencia á todo servicio ordinario.

Escuela de Minas.—Cátedra y laboratorio de Química.—La *Gaceta* publica una Real orden de Fomento sobre construcción de un pabellón en el que se ha de instalar la cátedra y laboratorio de Química de la Escuela especial de ingenieros de Minas.

Dicha Real orden dispone que en virtud de lo preceptuado en el Real decreto de 24 de Mayo de 1901, se prescinda de la subasta y se haga este servicio por administración, y que, al efecto, la Ordenación de pagos por obligaciones de este ministerio libre al habilitado de dicha Escuela la cantidad de *cuarenta y cuatro mil trescientas treinta y una pesetas y catorce céntimos*, á que asciende el presupuesto aprobado, extendiéndose á favor de dicho habilitado el oportuno libramiento, con cargo al cap. 6.º, art. 5.º, concepto 11, del

presupuesto vigente; debiendo justificarse la inversión de la mencionada cantidad en la forma y plazo que están prevenidos.

Ferrocarriles.—El Noguera Pallaresa.—Se ha presentado en las Cortes el siguiente proyecto de ley:

Artículo 1.º Se autoriza al ministro de Fomento para proceder, con arreglo á las disposiciones de la ley general de Obras públicas, á la construcción de las explanaciones y obras de fábrica en la sección de Lérida á Balaguer del ferrocarril internacional de Lérida á Saint Girons, conforme al proyecto aprobado en 4 de Marzo de 1892.

Art. 2.º Se procederá sin demora á la revisión del proyecto aprobado para las demás secciones de la línea, con el intento de aprovechar los perfeccionamientos que consienta el progreso de las artes de la construcción y las ventajas otorgadas por el convenio de 18 de Agosto de 1904.

Art. 3.º Aprobado el proyecto definitivo, se procederá á adjudicar la concesión con arreglo á las disposiciones vigentes, y el Gobierno propondrá en su caso á las Cortes el sistema que parezca preferible para auxiliar la construcción de la línea.

Art. 4.º Las obras ejecutadas conforme á lo dispuesto en el art. 1.º se entregarán al concesionario, valuando su importe y deduciéndolo de la subvención que en definitiva se otorgue para la construcción.

Art. 5.º El ministro de Fomento dictará las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta ley.

Oficina Internacional de Higiene pública en París.—Los Gobiernos de Bélgica, Brasil, España, Estados Unidos, República Francesa, Gran Bretaña é Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal, Rusia, Suiza y el de Su Alteza el Kedive de Egipto, habiendo juzgado conveniente organizar la Oficina Internacional de Higiene pública establecida por el Convenio sanitario de París de fecha 3 de Diciembre de 1903, han resuelto concluir un arreglo á este efecto y se comprometen á crear y sostener una Oficina Internacional de Higiene pública, que tendrá su asiento en París.

La Oficina tiene por principal objeto recoger y hacer llegar á conocimiento de los Estados participantes los hechos y documentos de carácter general que interesen á la salud pública, y especialmente en lo que concierne á las enfermedades infecciosas, principalmente el cólera, la peste y fiebre amarilla, así como las medidas tomadas para combatir estas enfermedades.

Oposición á la cátdra de Física industrial, Electricidad y Tecnología eléctrica, vacante en la Escuela Central de Ingenieros industriales. El día 2 de Enero, á las tres de la tarde, se procederá al sorteo de las trincas en la Facultad de Farmacia. (*Gaceta* 2 de Diciembre).

Ferrocarril estratégico.—Se ha dispuesto ampliar hasta el 31 de Marzo de 1909, el plazo para la presentación de proyectos del ferrocarril estratégico de Pontevedra á Ribadavia, que se está estudiando por D. Ramiro Pascual, don José de la Peña y D. Teodoro Domínguez, por encargo de la Diputación Provincial de Pontevedra de acuerdo con la de Orense.

Concesiones.—La Sociedad Manuel Salas ha sido autorizada para establecer un muelle en el puerto de Sevilla, para la descarga de petroleo bruto destinado á la refinación en camas.

—Se ha concedido autorización á D. Manuel Castillo y Muñoz para derivar del río Víboras, en término municipal de Martos (Jaén), 1.000 litros de agua por segundo con destino al alumbrado eléctrico y desarrollo de fuerza motriz.

—Por Real orden de Gobernación ha sido aceptada la Sociedad Mutua de accidentes de Zaragoza para sustituir al patrono en las obligaciones que le impone la ley de Accidentes del Trabajo.

VARIEDADES

La fiesta de Santa Bárbara.—El Cuerpo de Ingenieros de Minas ha celebrado en Madrid, el día 4, la fiesta tradicional de Santa Bárbara, con la función religiosa en la iglesia de San José, y un banquete en el restaurant Tournié, ambos muy concurridos. Presidió la mesa el Sr. Ordóñez, director general de Agricultura, el cual tenía á su derecha al presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas señor Thos y Codina, y á su izquierda al consejero de minería señor Kuntz.

Tan elevado y notable como el del año anterior fué el brindis del Sr. Thos, al cual contestó el Sr. Ordóñez con frases discretas y elocuentes, que fueron acogidas con grandes aplausos. Hemos de decir, porque es verdad, que el nuevo director general se ha captado en poco tiempo verdaderas simpatías entre sus subordinados de la Dirección de Agricultura.

Con palabras muy oportunas del senador D. Eduardo Gullón, y con la lectura que hizo el Sr. Contreras de una carta del diputado á Cortes D. Lorenzo Alonso Martínez, tan querido de sus colegas del Cuerpo de Minas, terminó el acto. Y prescindimos de una reseña más detallada de los brindis, porque casi todos los periódicos diarios les han dado á conocer hace varios días.

Episodio saliente de la reunión fué la atención delicada que tuvo el Sr. Ministro de Fomento, de dirigir desde la estación de Baides el siguiente telegrama, recibido al principiar el almuerzo:

«Silvino Thos, presidente Asociación Ingenieros Minas. Lamento vivamente que imposible aplazamiento mi viaje me prive del gusto de acompañarles en el acto que ahora celebran. Saludo con toda consideración á ese Cuerpo benemérito y celebraré tener ocasión de contribuir á su desenvolvimiento y de satisfacer sus legítimas asperaciones.—*Sánchez Guerra.*»

El recuerdo del señor ministro fué altamente agradecido por los comensales; y el siguiente telegrama de contestación interpretó esos sentimientos:

«Excmo. Sr. Ministro de Fomento, Zaragoza.—Entusiastas aplausos han acogido lectura telegrama con que vuecencia ha honrado á los ingenieros de Minas reunidos hoy bajo presidencia Sr. Director general Agricultura.

Ruego V. E. en nombre de todos acepte expresión gratitud, homenaje respetuoso al jefe ilustre y deseo sincero de que haga V. E. un viaje feliz.—*Thos y Codina*»

Elección de Académico de Ciencias.—Ha sido elegido por unanimidad individuo de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, para la sección de Ciencias físicas, el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser. El joven ingeniero se ha distinguido tanto por sus trabajos, investigaciones y escritos en Química y Electrotecnia, que es innecesario decir una sola palabra en apoyo de la unánime designación de la Academia. Era esperada por cuantos se dedican á esas ciencias, y se la ha ganado en buena lid.

Minerales de niobio.—El *niobio* ó *colombio*, parecido al tántalo, es uno de los metales raros cuyos minerales encuentran ahora algunas aplicaciones. Nada menos que 35 especies mineralógicas de niobio se conocen, pero solamente cuatro tienen cierta importancia: la *niobita* ó *colombita* (niobiato de hierro con 26,78 por 100 de ácido nióbico); el *piro-*

cloro (niobiato de cerio principalmente, con 47,58 de ácido nióbico); la *fergusonita* (metaniobiato de itrio principalmente, con 14,46 por 100 de ácido nióbico), y la *hatchetolita* (tántalo-niobiato de urano, con 30 por 100 de ácido nióbico).

Los minerales de niobio son frecuentes en los filones de pegmatita Se usan para la fabricación de filamentos de lámparas eléctricas incandescentes y para manguitos de mecheros incandescentes de gas. Ahora hay poca demanda.

Una lista de todos los minerales de niobio, y la descripción detallada de las cuatro especies nombradas, publica en *The Engineering & Mining Journal* del 14 de Noviembre el profesor de Nueva York Mr. Charles Baskerville.

Procedimientos Bourcoud de reducción directa de minerales de hierro. —Tenemos á la vista un folleto en inglés con el título *Notes on a process for smelting metals through the reduction of ores by means of heated reducing gases in a continuous cycle,* debido al conocido ingeniero español D. Emilio Bourcoud. Sobre el sistema Bourcoud ha publicado también una explicación en *Stahl und Eisen* el Dr. Schmidhammer.

En realidad, el folleto se contrae á la reducción de minerales de hierro. Es una exposición científica demasiado substanciosa y llena de cifras y estados para que se preste á un extracto sucinto, y por su extensión no cabe tampoco que lo insertemos íntegramente. Nos parece, sin embargo, evidente la importancia del sistema, y los siderurgistas harán bien en estudiar el folleto, que suponemos ha de facilitar á quien lo desee, ya su autor, ya el Sr. D. Adolfo T. Simpson, de Bilbao, que es quien ha tenido la bondad de hacerle llegar á nuestras manos.

En esencia, es un sistema de obtención directa del hierro en esponja, fusión subsiguiente en horno eléctrico y carburación eventual. La carga del mineral se hace en un horno de cuba, donde se reduce por medio del óxido de carbono á la temperatura de 1.200 grados. Debajo del horno de cuba está el horno eléctrico. Los gases de escape (óxido de carbono y ácido carbónico) pasan á un carburador, donde todo se reduce á óxido de carbono, por contacto con cok ó carbón vegetal, y luego se recalientan en una estufa para volver al horno de cuba. Como se obtiene un aumento de gases por las sucesivas reducciones de mineral y carburaciones, el exceso es eliminado de la circulación y empleado, juntamente, con un suplemento de gases necesario para el objeto y que se produce en un gasógeno, para calentar la estufa.

La energía requerida para la fusión en el horno eléctrico es de 60 caballos-hora por 100 kilogramos de metal. El presupuesto de instalación para la producción de 100 toneladas de hierro por día es de £ 84.000 con motores de gas, y £ 108 000 con salto de agua. El coste de una tonelada de metal es de 57 chelines en el primer caso, y 36 $^1/_2$ chelines en el segundo.

El comercio internacional de hierro viejo. —Son cifras importantes las que alcanza el comercio internacional de lingote, hierro y acero viejos. Inglaterra exporta 150 á 175.000 toneladas al año; Alemania de 90 á 165.000; Bélgica de 60 á 70 000; los Estados Unidos exportaron 26.000 toneladas en 1907. El tráfico anual entre las principales naciones no baja de medio millón de toneladas.

El desastre de la mina de Hamm. — A consecuencia de haberse hecho dueño el incendio de las excavaciones de la mina de carbón *Radbod* Westfalia, donde el día 12 del pasado tuvo lugar la tremenda explosión de gas y polvo, los directores, de acuerdo con los ingenieros del Gobierno, determinaron inundarla sin extraer los 300 cuerpos de mineros que quedaban en las galerías, y el día 23 se dió entrada á unos 100.000 metros cúbicos de agua para apagar el fuego.

Los debates en el Reichstag con motivo de este asunto han sido muy vivos, siendo objeto la empresa y las autoridades de duros ataques por parte de los diputados socialistas y polacos. El diputado polaco, Herr Brejski, llegó á decir que la mina había sido anegada para borrar las señales que hubiera de las causas de la explosión, y que las autoridades mineras debían ser perseguidas como profanadoras de cadáveres.

Según declaró el Ministro de Comercio, Herr Delbruck, de la información hecha resulta que antes del accidente estaba suspendido el riego de los tajos y galerías á causa de haberse helado el agua en los tubos de acceso. Esto explicaría la generalización del desastre motivado por explosiones de polvo de carbón.

La catástrofe de la mina *Radbod* va á dar lugar á algunas prescripciones nuevas en Alemania. Los obreros nombrarán por sufragio inspectores de su confianza que revisen las labores y denuncien las deficiencias que á su juicio se traduzcan en peligros para los obreros. Así lo han declarado en el Reichstag los ministros del Interior y de Comercio.

En cuanto á los mitines de trabajadores que se celebran en Bochum y en otros puntos con este motivo, ya se puede suponer el tono de los discursos que allí se pronuncian y de las conclusiones que se adoptan. Las acusaciones al director de la mina Herr Janssen, especialmente, por haber suspendido los trabajos de salvamento, son tremendas.

Comercio Exterior de España. —Acaba de publicar la Dirección General de Aduanas la parte primera de la Estadística general del Comercio Exterior de España en 1907. En esta primera parte sabido es que los datos están clasificados por naciones, mientras que en la segunda lo están por aduanas.

Lo avisamos á aquellos de nuestros suscriptores que alguna vez nos han preguntado acerca de esta publicación.

La Compañía de Linares-Almería.—La Asociación de tenedores franceses de valores extranjeros en su Memoria del ejercicio de 1907, dice lo siguiente referente á la Compañía del Sur de España:

«Todos los esfuerzos hechos desde hace más de un año por la Asociación y el Comité de defensa para hacer aprobar el convenio aceptado el 10 de Abril de 1906 por la Junta de los obligacionistas, han sido contrarrestados, primero por la inercia de la Compañía, y después por la lentitud de los procedimientos adoptados por ella.

Bien pronto se evidenció que este proceder tenía por principal objeto agotar la paciencia de los obligacionistas, y de este modo llegar á eludir las cláusulas del convenio relacionadas con el pago en metálico de los cupones atrasados.

Las intenciones de la Compañía se manifestaron en el mes de Febrero último, cuando propuso á los tenedores de obligaciones canjear los cupones atrasados de los títulos Linares Almería, de interés fijo, por acciones privilegiadas al 6 por 100, de reciente creación, tomadas á la par.

Pero el Comité puso inmediatamente á los tenedores de títulos en guardia contra esta proposición contraria á las disposiciones del convenio. Entonces la Compañía adoptó una nueva medida, que es á la vez una violación de las leyes españolas sobre convenios, y una falta á todos sus compromisos con los obligacionistas; hizo abrir el pago del cupón de las obligaciones fijas vencido en 1.º de Abril de 1908; pero sólo para los tenedores que consintieran en canjear los

cupones anteriores por las acciones privilegiadas 6 por 100 tomadas á la par. En el mismo momento, el presidente de la Compañía del Sur declaró que rehusaba á mantener sus compromisos personales de garantir y asegurar el pago de los cupones atrasados de las obligaciones. Ante estas maniobras, el Comité de defensa dirigió á los obligacionistas una circular exponiendo muy clara y muy completamente la situación creada por la Compañía.

Al mismo tiempo, el Comité rogó á la Asociación Nacional que llamase la atención de los ministros de Hacienda y de Relaciones Exteriores acerca de este asunto, solicitando que tuvieran á bien, por una parte, adoptar en Francia todas las medidas necesarias para hacer cesar un estado de cosas tan perjudicial para los tenedores franceses de obligaciones Linares-Almería; y de otra, manifestar al Gobierno español que los capitales franceses, según lo demuestran los manejos de la Compañía del Sur, no encuentran una protección suficiente en la legislación española, interesando al mismo Gobierno español poner término, con los medios de que dispone, á esta intolerable situación.

La petición formulada por la Asociación á los ministros de Relaciones Exteriores y de Hacienda fué acogida favorablemente, y el Gobierno francés prometió apoyar las reclamaciones de los obligacionistas, los cuales confían en que cesará este estado de cosas, cuya prolongación tendría por resultado causar un verdadero descrédito sobre todos los valores emitidos ó por emitir por las Compañías españolas de Caminos de hierro.»

Subastas.—*Minas de Almadén.*—El 9 de Enero se subastará el servicio de transportes exteriores en estas minas.—(*Gaceta* 1.º Diciembre.)

Caminos de Hierro del Norte.—Concurso para la construcción de dos trozos de la línea de Huesca á Francia por Canfranc.—(*Gaceta* 1.º Diciembre)

Junta de Obras del puerto de Cádiz.—Pliego de condiciones del segundo concurso para la adquisición de dos grúas de vapor.—(*Gaceta* 4 Diciembre.)

Junta de Obras del puerto de Gijón-Musel.—Concurso para adquirir un buque para el servicio de esta Junta.—(*Gaceta* 4 Diciembre.)

Junta de Obras del Pantano de Santa María de Belsué.—Bases del concurso para el suministro de dos camiones automóviles de vapor ó gasolina para el transporte de materiales.—(*Gaceta* 6 Diciembre.)

Ayuntamiento de Castro del Río.—Condiciones de la subasta para contratar el servicio de alumbrado público eléctrico en esta población.—(*Gaceta* 7 Diciembre.)

BIBLIOGRAFIA

DIE PORTLAND-ZEMENT FABRIKATION. Ein Handbuch für Ingenieure und Zementfabrikanten, von Ingenieur Carl Naske. Zweite vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. 410 Seiten, Gross-Oktav mit 359 Abbildungen im Test und 2 lithograph. Tafeln. Preis: brosch. M. 17, geb. in Ganzleinen M. 18,50, Zubeziehen durch alle Buchhandlungen oder direkt vom Verlage Theod. Thomas; Talstrase, 13. Leipzig.

En los seis años que han transcurrido desde la publicación de la primera edición de esta obra, se han realizado tantos progresos en la fabricación del cemento portland, que el ingeniero Sr. Naske se creyó en el caso de publicar la actual segunda edición de la misma; y lo realizó de una manera tan completa que difícilmente se hallará otra obra en la que se presenten con más detalles y concisa claridad, que en esta, los procedimientos, máquinas é instalaciones por la fabricación del cemento portland,

La preparación de las primeras materias, la calcinación, la molienda, el envase del portland, las máquinas y aparatos auxiliares, la fabricación de los envases, la descripción de las instalaciones, las propiedades y ensayo del cemento, rendimiento y fuerza necesaria para poner en movimiento las máquinas y, en una palabra, todo lo que se relaciona con este producto se halla tratado en dicho libro del modo que era de esperar de una persona que, como el ingeniero Sr. Naske, dedicó su actividad é inteligencia durante muchos años á esta especialidad, siendo autor de varios aparatos y director de muchas instalaciones para la fabricación del cemento portland.

Por lo que antecede y considerando que el empleo del cemento se extiende de una manera rápida por todo el mundo, es de suponer que tendrá gran aceptación un libro tan útil como bien editado.—*C. G.*

ALMANAQUE BAILLY-BAILLIÈRE PARA 1909.

Pequeña Enciclopedia popular de la Vida práctica llaman sus editores á este *Almanaque*, y es en realidad una Enciclopedia útil y curiosa. El correspondiente á 1909, á más de los mil datos que encierra, contiene ocho páginas en color. Entre ellas podemos citar dos que contienen las banderas de 66 Estados del mundo; una que nos presenta en su verdadero color, tal y como los da la Naturaleza, los hongos comestibles y los hongos venenosos; otra que nos da á conocer gráficamente las enfermedades de la vid y los insectos perjudiciales á la misma.

AGENDA DE BOLSILLO PARA 1909.

Los hombres de negocios (y todo el mundo tiene negocios aunque sea minúsculos) deben llevar este libro de notas, que á la par sirve de cartera, puesto que contiene un bolsillo interior. A más de la Agenda en blanco, contiene datos sobre correos, tablas de interés y amortización, pesas y medidas, reducción de monedas, etc. etc.

La Agenda de bolsillo, elegantemente encuadernada en tela, con bolsillo y lapicero, se vende al precio de 1,50 pesetas y dos pesetas, según sea de dos días en plana ó de uno. Pídase en todas las librerías, tiendas de objetos de escritorio y en la librería editorial de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, 10.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 20. Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) — PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono
de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas del cobre publicadas el 1.º del corriente, dan un stock de 51.999 toneladas para el 30 de Noviembre, que comparado con el stock de la primera quincena, revela un descenso de 636 toneladas. La situación de este mercado durante la semana pasada ha sido reaccionaria, con nuevas especulaciones alcistas y liquidaciones diarias de operadores. Á pesar de que las cotizaciones de los Estados Unidos han mejorado y la reducción en los *stocks* se ha puesto de manifiesto en la estadística mensual, no han respondido los precios en Londres por la situación política desfavorable que reina en el Continente europeo. Posteriormente, fueron recibidas noticias menos favorables de los Estados Unidos y los consumidores hicieron muy pocas compras, no revelando, sin embargo, los productores ninguna impaciencia por realizar ventas. Todos los interesados en el mercado del cobre, esperan el desarrollo de una gran actividad en el año próximo, pero se mantienen en una actitud de reserva en sus transacciones hasta ver asegurada la firmeza en dicho mercado. Respecto al mercado norteamericano, las noticias de buen origen y serias han sido mejores, participando que algunos de los principales consumidores han hecho adquisiciones para un período de dos ó tres meses. El sulfato de cobre ha ofrecido firmeza, pero ha sido objeto de muy pocas transacciones.

Las estadísticas del estaño publicadas á fin de Noviembre, fijan los *stocks* en Europa, en 15.613 toneladas, habiendo sido de 14.184 toneladas al fin de Octubre y de 10.869 á fines de Noviembre de 1907. El stock en América y embarcado, asciende á 4.719 toneladas contra 3.2.9 toneladas, al final de Octubre. Los suministros en Noviembre han sumado 8.553 toneladas y el consumo 5.634 toneladas. La situación de este mercado es floja, encontrándose á merced de las operaciones de los especuladores profesionales. Las ventas realizadas determinaron un descenso en los precios y el gran aumento reseñado en los *stocks* ha producido mal efecto, deprimiendo las cotizaciones, á pesar de que se conoce la razón de dichos aumentos y no hay motivo de alarma. Los precios más bajos animaron á los americanos, que con sus compras hicieron reaccionar algo este mercado. El mercado de la hojalata se encuentra en una situación satisfactoria, siendo buenas también las noticias que se reciben de los Estados Unidos respecto á la mejora de este artículo.

El mercado del plomo que estuvo muy deprimido en la primera parte de la semana á consecuencia de la realización de ventas especulativas y para entregas inmediatas, ha vuelto á mostrar señales e mejorar esta situación poco satisfactoria. Los consumidores tienen cubiertas sus necesidades y se reservan para comprar á que los precios desciendan á un nivel más ventajoso. No se han vuelto á recibir noticias de la huelga anunciada en las minas de Broken Hill, pero hay la creencia de que sobrevendrá algún conflicto antes de llegar á un acuerdo.

El cinc ha estado firme, con ligeras fluctuaciones al final de la semana motivadas por las ventas especulativas. La demanda de los consumidores ha mejorado, realizándose transacciones de importancia. También mejora la demanda de hierro galvanizado, y la buena situación actual permite prever para este metal buen porvenir.

El mercado del lingote de hierro ha estado algo desorganizado habiendo declinado los precios. Han circulado noticias contradictorias respecto á la renovación del Sindicato del Luxemburgo. Las noticias de los Estados Unidos no han sido firmes por la posibilidad de reducción en las tarifas del hierro y el acero. La situación en Inglaterra va mejorando, según dicen de los centros productores.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn, y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — f. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: id.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		10 ¹/₂	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15.37 Ptas.	
Plata. — Cartagena onza	10,25 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 °/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₂ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7.5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok —		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.5/ á 21.7/6.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		54/9
— —Middlesborough		48/9
— —Hematites de Cumberland		57/7
Cobre. — Cobre standard	£	62.15
— Best Selected		69
Estaño G. M.	»	133.15
Plomo español sin plata	»	13.6.3
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		22 ¹/₂
— Fina » »		24 ⁷/₁₂
Antimonio	£	35
Acciones. Riotinto	»	74.15
— Tharsis		5.17.6

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

LA COSECHA DE TRIGO EN 1908

El *Norte de Castilla* ha publicado en un interesante número extraordinario datos estadísticos sobre la cosecha de trigo en España y en todo el mundo durante el año actual.

Empezando por nuestro país, después de una minuciosa y concienzuda información, llega dicho diario castellano á evaluar la producción española de trigo en 39.500.000 hectolitros, ó sean 71 millones de fanegas en números redondos, que al precio medio anual de 12,05 pesetas la fanega, representa un valor de 856.755.000 pesetas.

El número de hectáreas sembradas asciende á 3.964.117, luego resulta una producción media de 9,96 hectolitros por hectárea, es decir, casi 10 hectolitros, que como cifra de conjunto nos parece bastante elevada para calificar la cosecha mejor que de regular, á pesar de que el *Norte de Castilla*, teniendo en cuenta las esperanzas que despertó el conjunto de favorables circunstancias en que se hizo la siembra y el buen deseo de los labradores se repongan de los quebrantos de 1907, la considera solamente regular.

Volviendo sobre los datos estadísticos del citado colega, resulta que de los 18 millones y medio de habitantes de España, sólo 15.753.446 comen pan de trigo, necesitándose 54.741.063 fanegas para la panificación y 11.434.735 fanegas para la siembra, ó sea en total 66.178.798 fanegas. Como lo recolectado asciende á 71.100.000 fanegas, queda un superávit de 4.921.202 fanegas.

Hay que tener en cuenta que hay otros consumos para el trigo además de la panificación y la siembra, como fabricación de pastas, bizcochos, féculas y almidones, cebo de ganados, etc., que no sólo consumen el superávit calculado, sino que exigen una importación que puede estimarse en 3 millones de hectolitros, máxime teniendo en cuenta que es siempre necesario conservar reservas de consideración.

El total de lo recolectado está con lo sembrado en la relación de 9,75 á 1, proporción superior á la del año anterior que fué de 6,95 á 1, pero muy inferior á la de otros países de agricultura más adelantada, en los que el rendimiento llega á ser de 19 á 1. No existen *stocks* reguladores por la falta de existencias del año anterior, y la clase del trigo recogido es buena por lo general.

Sigue predominando el empleo de abonos naturales sobre los químicos, cuya aplicación racional y conveniente exige análisis de las tierras que echan de menos los labradores. En cambio la maquinaria agrícola se va generalizando cada vez más.

El tipo medio del jornal de los obreros del campo sigue siendo de seis reales, aumentando en la época de siega que suele llegar á 5 pesetas. La inconstancia y eventualidad de este trabajo, así como la crisis vitícola que ha dejado ociosos muchos brazos, explica el alarmante crecimiento de la emigración, que destaca sobre todo en las provincias de León, Palencia, Salamanca y Zamora.

Las asociaciones de labradores é instituciones de crédito agrícola, ó no existen, ó llevan una vida lánguida, ó han desaparecido las establecidas, mereciendo honrosa excepción algunos pueblos de Navarra, Palencia y Valladolid.

La cotización media en reales de la fanega de trigo en los mercados castellanos ha sido en 1908:

	Valladolid.	Medina.	Rioseco.
Enero	49,75 á 50	48,25	47,50
Septiembre	48,25	47,75	46,25

Respecto á la producción mundial de trigo en 1908, puede repartirse del modo siguiente entre las cinco partes del mundo:

	1908	1907	Diferencias.
Europa	590.100.000	583.300 000	+ 6.800.000
América	835.600 000	313 700 000	+ 21.900 000
Asia	125.500.000	141.300 000	— 15.800 000
Africa	17 000.000	20.800.000	— 3.800.000
Australia	40.000.000	30 000.000	+ 10.000.000
Totales	1.108.200.000	1 089.100 000	+ 19 100.000

Como nota halagadora para nuestro país, debemos observar que España contribuye al aumento total de la cosecha, con doce millones y medio de hectolitros, y como el aumento de *Europa* es de 6.800.000, esto indica el *déficit* global de los demás países de nuestro continente.

LA A. E. G.

De la Memoria anual, correspondiente al ejercicio de 1907-8, de la *Allgemeine Elektricitaets-Gesellschaft*, de Berlín cuya filial en España es la conocida Sociedad *A. E. G. Thomson-Houston Ibérica*, entresacamos los siguientes datos.

El capital social ascendía á la enorme cifra de *cien millones de marcos* y sobre el mismo se ha repartido un dividendo de 12 por 100, ó sea igual que en el ejercicio pasado. Las reservas en el balance figuran con más de 47 millones de marcos, pero del mismo balance se puede deducir que las reservas invisibles alcanzan una suma igual ó mayor.

La fabricación ha tenido el aumento que demuestra la siguiente tabla comparativa:

	Años. 1905-6	Años. 1906-7	Años. 1907-8
Número de máquinas, motores y transformadores construídos	37.424	43.953	47.726
Capacidad en kilovatios	602.241	854.543	993.842
ó sea en caballos	818.263	1.161 030	1.350.327
Además se construyeron	»	»	570
turbinas de vapor, representando una fuerza total de caballos	»	»	731.000

La Sociedad ha hecho en el último año las grandes ampliaciones de las fábricas de electricidad de Berlín y la instalación de 70 centrales con una fuerza total de 153.150 caballos (en el año anterior 91.150 caballos), y tiene en construcción 67 centrales ó ampliaciones representando una capacidad de 203.225 caballos (en el año anterior 106.315 caballos). La longitud de las redes de cables instaladas se elevó á la cifra de 1.823 kilómetros (en el año anterior 1.600 kilómetros).

En el ejercicio que nos ocupa ha llevado á cabo grandes instalaciones eléctricas para la industria metalúrgica, siendo de mencionar entre ellas una de trenes de laminación reversibles con un motor de 15.000 caballos. Además hizo 74 instalaciones de extracción en pozos maestros para un total de 85.000 toneladas

Entre las construcciones nuevas á que ahora se dedica es digna de señalar la de transformadores para tensiones hasta *quinientos mil voltios.*

En la fábrica de cables se consumieron durante el ejercicio 20.187 toneladas de cobre.

El número de empleados y obreros de la Sociedad era al finalizar ese ejercicio, de 32 035, contra 30.667 en el anterior.

El número de las cuentas corrientes ó clientes, ascendió á 94.000.

Los pedidos en cartera representan la importante suma de *doscientos treinta y nueve millones de marcos.*

La Sociedad cuenta con 2.435 distintas patentes de construcción, y además del palacio de su propiedad para dirección, oficinas, etc., posee 8 fábricas en Berlín, á saber:

Fábrica de lámparas incandescentes y Nerst.
— — máquinas.
— — aparatos.
— — turbinas de vapor.
— — cables.
— — automóviles.
— — material aislante de goma.
— — señales de ferrocarriles.

Además acaba de edificar dos nuevas fábricas: una para aparatos de alta tensión y otra para material de tracción eléctrica.

En el extranjero (Rusia, Inglaterra, Estados Unidos, Francia y Austria) posee también importantísimas fábricas.

Dato curiosisímo: todos los elementos que constituyen las fábricas mencionadas (herramental, modelos, máquinas, etcétera, etc.) tienen asignado en el balance un valor de ¡un marco! No es necesario decir que el valor real asciende á una fortuna.

En el año actual ha conmemorado esta Sociedad el 258 aniversario de su fundación, y no dudamos que se habrá sentido orgullosa del maravilloso engrandecimiento alcanzado y que revelan los datos transcritos.

Alumbrado de los trenes con gas.—A pesar del gran número de sistemas que existen para el alumbrado eléctrico de los vagones en los ferrocarriles, el empleo del gas para dicho objeto se aplica también en algunos casos con buenos resultados.

El sistema Pintsch de alumbrado por gas se emplea en los ferrocarriles del Gobierno de Victoria (Australia) y el empleo de manguitos incandescentes se ha extendido con resultados satisfactorios. En algunas líneas de los ferrocarriles del Sur de Australia se aplica ya, anunciándose su instalación en nuevos vagones.

Resultados de la explotación de los autobus.—En la reunion anual celebráda en Londres por la Compañía General de Ómnibus, los directores dieron cuenta del resultado desastroso alcanzado en el año que terminó el 30 de Junio.

Las pérdidas ascienden á 129.162 £, que con las deudas por intereses y otras cargas, suman 194.933 £ ó sean 4.873.325 francos. Este enorme déficit se atribuye por los directores á la inclemencia del tiempo, competencia de los tranvías de *London County Council,* desarrollo de los ferrocarriles subterráneos (tube) y número creciente de los vehículos explotados por la Compañía.

La causa principal de resultados tan pésimos, estriba indudablemente en el elevado coste de sostenimiento del ómnibus automóvil, pues aunque el número de coches en servicio se ha reducido de 1.336 á 1.258 durante el año, los gastos de trabajo han aumentado en más de un millón de francos.

La generalidad de los ingenieros opinan que el autobus de petróleo en su estado actual no puede competir económicamente con los tranvías, pero en cambio muestran muchas más esperanzas en los *electrobus,* cuyos resultados son mucho mejores según hemos indicado en nuestro número anterior.

Sin embargo, y á pesar de estos optimismos á favor del ómnibus eléctrico, conviene reservarse hasta conocer los resultados de la explotación de estos coches en Londres por la *Electrobus Company* que ha aumentado considerablemente el número de vehículos y seguramente publicará datos sobre el costo de explotación.

Comparación entre el gas y la electricidad para el alumbrado de las calles.—El Dr. L. Block ha publicado recientemente en el *Journal für Gasbeleuchtung* varios datos comparativos deducidos de los resultados sobre experiencias que ha practicado en las calles de Berlín con diversos medios de alumbrado.

Para calcular el costo total del alumbrado de las calles por los diferentes sistemas, el Dr. Bloch supone para el gasto de servicio en las lámparas de gas de alta presión un 30 por 100 del consumo de gas, y que en las lámparas de arco de llama ascenderá al costo de la corriente.

Para el costo de gas establece 9 pf. por metro cúbico (unos 12 céntimos) y para la energía eléctrica 30 céntimos por unidad, resultando las cifras siguientes tomando por unidad el costo con mechero invertido y alta presión:

COSTO COMPARATIVO	Costo relativo para la misma iluminación media de superficie de calle.
Gas:	
Alta presión, mechero invertido	1,00
Presión ordinaria, —	1,71
— mechero ordinario	1,90
Alta presión, — —	2,44
Electricidad (corriente continua):	
Arco de llama	1,40
Arco ordinario	3,83

De estos trabajos resulta que el sistema más económico en las condiciones fijadas es el del mechero incandescente.

La carta nacional.—Hemos leído en varios periódicos que una empresa ó particular se propone explotar en España un servicio de correspondencia postal muy ingenioso, para lo cual ha obtenido ya la oportuna autorización del Estado.

Consiste la idea en fabricar unos sobres con un sello de 15 céntimos estampado, como va en las tarjetas postales. La empresa paga al Estado el precio del franqueo, mas cierta prima, y en el sobre y papel que va dentro, coloca anuncios, cuyo importe le permite vender dichos sobres con sello y papel á 10 céntimos solamente.

La idea no puede ser más ingeniosa, y dado lo ventajoso de su adopción para todos, el Estado, el público, los anunciantes y la empresa, nos extraña que no se haya di-

fundido ya, estando autorizada su circulación desde el 24 de Julio último.

Parece que el papel que se facilita en dicha carta es bueno, rayado y satinado y el sobre es opaco; con todo ello cabe augurar un buen resultado á la empresa, cuyos cálculos deseamos que no resulten fallidos, pues buena falta hace que ya que no lo haga el Estado, los particulares tengan iniciativas que abaraten el servicio de Correos.

Sobre la fusión de los tranvías de Madrid.—A pesar de las noticias que siguen circulando respecto á la adquisición por parte de la Compañía general de Tranvías de la propiedad de las líneas de la Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción, insiste *España Económica y Financiera* en afirmar que no se trata más que de una cesión de la explotación del servicio, conservando todos sus derechos sobre la propiedad de las líneas la última de las citadas Empresas.

La Compañía general explota en la actualidad redes de otras Sociedades, entre ellas las del Norte, y este hecho bastaría á confirmar lo dicho, pues de pensarse en adquisiciones se empezaría por la de aquellas líneas cuyas condiciones se conocen.

Importación de vinos de España y demás países en Inglaterra.—Durante los nueve primeros meses de los años 1906, 1907 y 1908 se han importado en la Gran Bretaña las cantidades de vinos no espumosos que se detallan á continuación, tomadas de la última estadística publicada por dicha nación:

	1906 — Galones.	1907 — Galones.	1908 — Galones.
De Alemania	275.457	298.930	247.270
Holanda	589.874	531 750	460.446
Francia	2.829.850	3 097.951	2 684.919
Portugal y Madera	2.632.428	2.369.807	2.191.137
España, tinto	1.083.697	1.287.682	1.175.285
Idem, blanco	783.154	896.191	812.243
Italia	180.282	162.799	169 396
Colonias inglesas	614 508	635.6 2	547.093
Otros países	109.431	85.080	123.714
TOTAL GENERAL	9.098.631	9.365.842	8.411.497

El valor de este comercio, en cada uno de los indicados períodos, ha sido de 2.880.276, 2.857.970 y 2.452.895 libras esterlinas, respectivamente.

La Exposición automovilista en Olympia.—Esta Exposición anual de coches de turismo, celebrada en Londres del 13 al 21 de Noviembre, ha puesto de manifiesto la preponderancia que se va dando al coche modesto, pequeño, de mercado ilimitado, que ha sido relegado al olvido, hasta que se ha visto aflojar la demanda de los autos de lujo, de adquisición y sostenimiento costosos.

Se han presentado en la Exposición un gran número de coches con motores de cuatro cilindros de 10 á 15 caballos, y motores de dos cilindros. Los motores de tres cilindros no han tenido representación, y los coches provistos de motor de seis cilindros son en número mucho menor que el año anterior.

En el tipo de coche pequeño se ha dado gran importancia al peso, reduciéndole todo lo posible por la consiguiente economía de neumáticos y demás gastos de sostenimiento. Es natural que para estos coches se haya adoptado el motor de cuatro cilindros, porque la suavidad ganada aumentando el número de cilindros, no compensa el exceso de gasto, complicación y espacio ocupado. Aun para los coches grandes no se acepta universalmente esta conveniencia, como es sabido, y muchos fabricantes que construían antes exclusivamente motores de seis cilindros, construyen ahora motores de cuatro y dos cilindros.

La reaparición del motor de dos cilindros se debe al desarrollo del automóvil de alquiler, en el cual se cree que conviene este motor por el trabajo continuo.

La novedad más saliente resulta ser la desaparición casi completa de las cadenas, cuyos inconvenientes son conocidos, y el desarrollo del termosifón con simplificaciones en todos los órganos. Se tiende, por lo tanto, á la mayor sencillez y seguridad en el funcionamiento, con el costo más reducido de sostenimiento; en una palabra, se trabaja el coche barato de aplicación general.

La fabricación de cerillas del monopolio.—He aquí una importante industria química que estuvo en España más adelantada quizá que en ningún otro país. Se maleó al crearse el monopolio. Ha pasado al Estado en el año actual y sus productos, ó gran parte de ellos, son ya francamente detestables.

Señor director del monopolio, tenemos en estos momentos delante de las cuartillas una caja de la cual apenas conseguimos que se encienda alguno que otro fósforo. Generalmente deflagra la cabecilla, se proyectan trozos y se apaga. Si se logra que arda la cerilla, luego al apagarla da una abundante humareda. La caja lleva unos rótulos, que dicen: *Hacienda pública.—Fábrica de Irún.* Y en otra parte se lee esta sorprendente calificación: *¡Clase extra!*

La subasta de la Gran Vía.—Continúa la espectación sobre lo que ocurrirá el día 10 que termina el plazo de proposiciones para la Gran Vía.

La *Gaceta de Obras Públicas* presume que la subasta quedará desierta. Y dice el colega: ¿Será por falta de postores? De ningún modo. Por fortuna hay tres grupos que pretenden resultar adjudicatarios: uno inglés puro, otro mezcla de ingleses y bilbainos y otro mezcla de franceses y catalanes.

Pero á todos ellos se les ha echado el plazo encima antes de que hayan podido constituirse y arreglarse. Así es que han pretendido se aplace la subasta por unos días, sin poderlo conseguir del alcalde, ante el temor de una complicación, pues la posibilidad de un recurso de alzada traería consigo dificultades enormes debidas á nuestras prácticas burocráticas.

La perspectiva de una tramitación que llegase hasta el Cónsejo de Estado, mete miedo á los que quieren de veras haya Gran Vía.

Desierta la subasta se volvería á anunciar, y entonces ya los que no han podido arreglar su constitucion y naturalización mercantil en España, tendrán tiempo para hacerlo.

Radiotelefonía á través del Atlántico.—Parece que el Dr. Lee de Forest, está en tratos con el Gobierno francés para utilizar la torre Eiffel con objeto de hacer ensayos de comunicación telefónica sin hilos entre París y Nueva York. La antena americana se instalaría en la torre de la *Metropolitan Insurance Co.* que tiene 205 metros de altura, desde la cual, con los aparatos actuales, se podría lograr un radio de comunicación de 1.600 kilómetros. El Dr. de Forest espera que diferentes perfeccionamientos, actualmente en estudio, permitirán aumentar este radio hasta hacer posible la comunicación trasatlántica.

La gran altura de la antena permitirá usar ondas de tal longitud, que las comunicacioces no podrán ser interceptadas por los aparatos ordinarios.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La minería carbonífera de los Estados Unidos.—La producción de chapa de hierro y tubos en una sola operación.—Notable descubrimiento: Investigación de criaderos y minas por sus radiaciones.—Todos los cuerpos emiten radiaciones.—**Sociedades.**—**Sección Oficial.**—**Variedades:** La moneda de aluminio en Francia.—Progresos en explosivos.—La Higiene en las minas.—Gomas artificiales.—Congreso científico panamericano.—Explosión desastrosa en los Estados Unidos.—Resultados del Congreso de la propiedad minera.—Minerales de molibdeno.—Las ganancias de la Casa Krupp.—Subastas.—Personal.—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Esterilización de las aguas potables por el ozono.—La emisión de la Sociedad Azucarera de Madrid.—El ferrocarril de Colmenar Viejo.—Cambio del uniforme de los carteros.—La reforma de la contribución industrial.—Empresa inglesa para el abastecimiento de aguas á Mazarrón.—Prohibición del uso de pintura á base de plomo en las latas de conservas.—Ascensores en Nueva York.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA MINERÍA CARBONÍFERA DE LOS ESTADOS UNIDOS

I

Decíamos en uno de nuestros últimos números, que habiendo resuelto el Gobierno de los Estados Unidos poner los medios para conjurar en lo posible los peligros que sin duda ofrecían las explotaciones carboníferas de aquel país, había designado al efecto, para que le asesorase, á tres reputados técnicos europeos, los señores Watteyne, Meissner y Desborough.

El folleto que acaba de publicar el Sr. Watteyne, dando cuenta sumaria de su viaje y de los trabajos efectuados por la Comisión, contiene datos curiosísimos y algunos poco conocidos acerca de las características de aquella colosal industria.

Como es sabido, los Estados Unidos son los mayores productores de carbón del mundo. De 1.091 millones de toneladas métricas de producción mundial en 1907, aquel país extrajo 432 millones, ó sea el 40 por 100, mientras que Inglaterra sólo produjo 270 millones.

Para una producción tan considerable, el personal ocupado es relativamente pequeño. Ha sido en 1907, comprendiendo el interior y el exterior, de 680.500 obreros, lo cual da, para rendimiento medio anual de cada obrero, la cifra estupenda de 635 toneladas. Habiendo sido 231 el número medio de días de trabajo, la producción media diaria por obrero, tanto del interior como del exterior, es de 2,66 toneladas. En Bélgica por ejemplo, el efecto útil del obrero no pasa de 166 toneladas al año, ó sea poco más de media tonelada por día.

Las diferencias en el modo de trabajo explica parcialmente las indicadas diferencias de efecto útil. Las excavadoras mecánicas se emplean cada vez más, y para un mismo número de obreros dan mayor cantidad de carbón, si bien todavía no ha pasado de 35 por 100 del total la proporción de combustible obtenido mecánicamente.

Hay que señalar también los procedimientos intensivos de transporte subterráneo, para el cual se emplean mucho diversos sistemas de cables, y sobre todo, las locomotoras eléctricas. No es raro ver circular por las galerías trenes de 50 á 60 vagones de dos toneladas arrastrados por una de esas locomotoras.

Los procedimientos automáticos de evacuación de jaulas y volcado de vagones reducen á una cifra insignificante el personal de la superficie. Como ejemplo de estas disposiciones cita M. Watteyne la empleada en la mina de Rock-Island, en Hartstone (Oklahama). Al llegar la jaula al término de su ascensión, se desliza por una corredera que la hace inclinarse y verter el contenido de su vagón en una tolva donde el carbon se pesa automáticamente, y es en seguida evacuado hacia las cribas, sin intervención de ningún obrero.

El sistema de explotación es generalmente el llamado de *rooms and pillars*, es decir, que pertenece al género de los métodos de huecos y pilares. Se prepara el campo de explotación de una capa, que suele ser muy extenso, en grandes rectángulos, por medio de galerías dobles, triples ó cuádruples, separadas y protegidas por macizos de carbón; después se penetra en estos rectángulos por galerías anchas ó tajos llamados cámaras *(rooms)* de 6 á 12 metros de anchura, separadas por pilares *(pillars)* de la misma anchura próximamente; estos son arrancados en retirada, dejando hundirse el techo. Se ahorran los rellenos, que sería difícil proporcionarse en capas gruesas, pero se desperdicia la riqueza mineral, porque los pilares hay precisión de abandonarlos con frecuencia, y no es raro que quede sin aprovechar el 40 y el 45 por 100 del carbón. Por lo menos son muy discutibles las ventajas del sistema.

Lo que verdaderamente explica la diferencia de efecto útil de los obreros es las condiciones de los criaderos. Allí se explota casi á flor de tierra por socavones horizontales ó poco inclinados, ó bien por medio de pozos poco profundos (150 metros se considera una gran profundidad), capas de más de 1,50 ó 2 m., algunas veces mucho más gruesas, sumamente regulares en grandes extensiones, con buzamientos inferiores á 10 grados, buenas rocas de caja y poco ó ningún grisú. Con tales capas el rendimiento del picador ha de ser muy elevado, si se tiene en cuenta que se emplean los explosivos en gran cantidad para el disfrute, y que el trabajo de los obreros se hace casi exclusivamente en carbón, de tal modo que los picadores ú obreros productivos constituyen la casi totalidad de los trabajadores del interior, puesto que el transporte por galerías amplias y rectas practicadas en el carbón mismo, se verifica mecánicamente.

Pero estas condiciones, excepcionalmente favorables, tienen también, aunque se antoje paradójico, consecuencias adversas de orden económico y de orden técnico. Favorece en primer término una producción de costo muy bajo, y dando lugar á un crecimiento de pro-

ducción en proporciones fantásticas (1), la concurrencia es fuerte, el precio de venta es muy bajo, y apenas les queda margen de beneficio. Actualmente el costo y el precio de venta son uno y otro de un dólar ó 5 francos la tonelada poco más ó menos.

Otra consecuencia es el derroche de la riqueza carbonífera. Siendo los yacimientos tan grandes y tan fácilmente accesibles, no bien una circunstancia cualquiera, como presión del terreno, un poco de flojedad del techo, ligero adelgazamiento de la capa ó alguna otra dificultad, tiende á hacer disminuir la producción ó á elevar algo el costo, se inicia el abandono para atacar otra zona en terreno virgen. Aun sin eso, cuando el arranque de los pilares en retirada presenta algún inconveniente, se abandonan sin más ni más.

El gran número de accidentes de que son teatro las minas americanas, es también una consecuencia en cierto modo de este estado de cosas. Ante todo, la mano de obra es heterogénea é inhábil. El incremento rápido de la producción ha exigido el reclutamiento de obreros de todos los países, sin la menor noción del oficio y desconocedores de la lengua, por lo cual están incapacitados para entender las instrucciones que se les dan. Como ejemplo de la diversidad de la mano de obra, he aquí los datos de una de las minas:

De 2 700 obreros eran 422 americanos, 86 africanos, 111 austriacos, 164 de Carniola, 63 chinos, 104 croatas, 77 dálmatas, 238 ingleses, 29 franceses, 59 alemanes, 41 griegos, 65 irlandeses, 378 italianos, 195 japoneses, 21 coreanos, 200 montenegrinos y eslavos, 100 tiroleses, 38 polacos, 26 rusos, 72 escoceses, 82 suecos, 106 del país de Gales y 120 de otras nacionalidades.

La preocupación de producir mucho y á bajo precio lleva también á dejar en segundo término la cuestión de seguridad.

Los accidentes sobrevenidos en las minas de carbón de los Estados Unidos en 1907 han causado la muerte á 3.1_5 obreros, lo cual da una proporción de 46 por cada 10.000, que es sumamente elevada. Tomando los últimos años se tiene un término medio de 38 por 10.000, mientras que en Rusia y en España es de 20 á 25, en Alemania de 16 á 18, en la Gran Bretaña y Austria de 13, en Francia (dejando á un lado Courrières) de 11 á 12, y en Bélgica de 10.

LA PRODUCCION DE CHAPA DE HIERRO Y TUBOS EN UNA SOLA OPERACIÓN (2)

Por SHERARD COWPER-COLES

Uno de los primeros, si no el primero, que mencionó el hierro obtenido electrolíticamente fué Bockbushmann en 1846, que depositó en una matriz de cobre una capa de hierro de 150 mm.² de superficie y 2 mm. de espesor.

En 1857 Feuquieres expuso muestras de hierro electrolítico en la Exposición de París. Antes de ahora el procedimiento de obtención de depósitos electrolíticos de hierro estaba reducido al grabado de placas de cobre para impresiones finas, tales como billetes de Bancos, en cuya aplicación el hierro ofrecía la ventaja de borrarse fácilmente con ácido cuando se desgastaba, sin perjuicio ninguno para la plancha de cobre.

Klein introdujo en Rusia un procedimiento para la producción de electrotipos de hierro para billetes de Bancos, en el cual las placas se hacían con hierro electrolítico en lugar de ser de cobre recubiertas de hierro. El electrólito empleado estaba compuesto de sulfatos de hierro y magnesio, siendo precisa una densidad de corriente muy pequeña, de 0,30 amperios por decímetro cuadrado y requiriéndose mes y medio para obtener un espesor en el depósito de 2 mm.

En la Memoria se da una lista de los electrólitos empleados más comúnmente para el depósito de hierro, con tablas que suministran los voltajes necesarios para los distintos electrólitos á diferentes temperaturas y densidades de corriente, siendo 5 cms. la distancia entre los electrodos, y con cátodo movible.

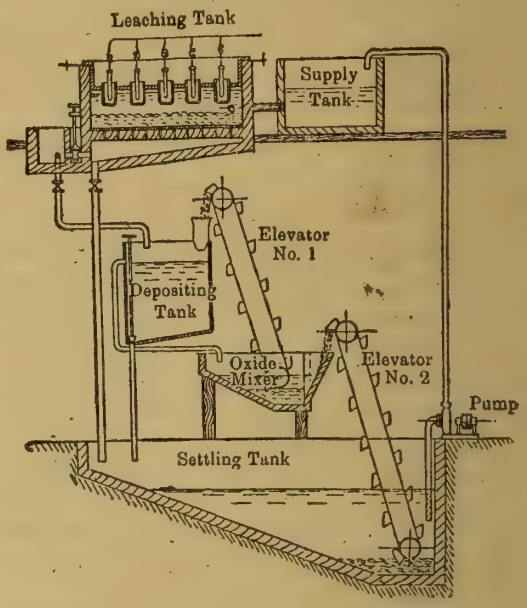


FIG. 1.ª—Disposición general de la instalación.

Leaching Tank. Tina de lixiviación.
Supply Tank Depósito de alimentación.
Depositing Tank.—Cuba de depósito.
Elevator.—Elevador.
Oxide Mixer.—Mezclador de óxido.
Settling Tank.—Tina de sedimentación.
Pump.—Bomba.

El autor hizo en el año 1898 un cierto número de experiencias sobre la producción de placas de hierro electrolítico, consiguiendo obtenerlas de considerable espesor, pero de un aspecto tan grosero, que fué necesario fundirlas y laminarlas. Además, la lentitud con que se efectuaba el depósito era tan grande, que resultaba completamente impracticable, y hasta el año 1900 no consiguió obtener algunos pequeños tubos con éxito.

Las principales dificultades que se le presentaron fueron las líneas de gases, señales y depósitos exfoliados, y aunque los resultados obtenidos revelaban ya un notable adelanto sobre lo hecho anteriormente, no lle-

(1) En los cuatro últimos años, es decir, de 1904 á 1907, ha pasado de 819 millones á 432.

(2) Extracto de una Memoria presentada al *Iron and Steel Institute.*

gaban todavía á poder considerarse como prácticos, lo cual no se ha logrado conseguir hasta el año actual en que se han obtenido chapas y tubos de calidad igual á los de acero y con una superficie que no ha exigido tratamiento ninguno ulterior, como laminado ó forjado.

Para tener valor comercial un procedimiento de producción electrolítica del hierro, debe llenar las condiciones siguientes: el voltaje entre los terminales de la cuba de electrólisis debe ser bajo, la densidad de corriente por decímetro cuadrado de superficie de cátodo debe ser alta y el hierro ó acero depositado debe resultar en tal forma que pueda emplearse para usos industriales sin necesidad de fusión. Un procedimiento electrolítico que satisfaga estas condiciones, debe ocasionar una revolución en muchas ramas de la industria del hierro, pues permitirá la obtención de chapas y tubos de hierro delgado á muy bajo costo y sin necesidad de combustible.

El procedimiento estudiado consiste en esencia en colocar hierro bruto (el cual puede contener aquellos elementos que son tan perjudiciales para la producción de hierro ó acero de buena calidad), ó mineral de hierro finamente dividido, en vasijas apropiadas en donde circula una solución ácida, empleando para ánodo un material insoluble, ó también combinándose el procedimiento de emplear ánodos solubles é insolubles.

El hierro bruto ó mineral de hierro, estando conectado con el polo positivo de una dínamo, se mueve el hierro en la solución y se deposita en cilindros ó placas que puedan girar ó permanecer estacionarias, según la clase de productos que se quiera obtener.

La fig. 1.ª representa la disposición general de los aparatos empleados.

En el caso en que se emplee hierro bruto, éste se dispone alrededor del cátodo y empleando ánodos insolubles, de grafito por ejemplo, una pequeña corriente eléctrica se emplea para ayudar al procedimiento de lixiviación.

Se concibe que en algunos casos pueda obtenerse el hierro sin necesidad de labores mineras, haciendo circular el líquido ácido sobre los criaderos del mineral. El procedimiento se presta especialmente á la recuperación del hierro de los minerales carbonatados, *blue billy* ó piritas calcinadas y hierro de pantanos.

Un procedimiento eléctrico resultará también indudablemente un complemento de valor cuando el hierro colado se emplee para precipitar el cobre, porque permitirá la recuperación de dicho hierro en vez de perderle.

Se han obtenido resultados satisfactorios partiendo de un mineral de la siguiente composición: óxido férrico, 50,7; cal, 3,8; ácido fosfórico, 1,51; alúmina, 10, y sílice, 16.

Cuando se desea obtener una chapa de hierro muy bien terminada, se arrolla una chapa metálica de la superficie deseada alrededor del cátodo y se coloca en la posición conveniente por medio de guías y cuñas (figura 2.ª). De esta manera puede obtenerse chapa de grandes dimensiones. Empleando un mandril de unos 2,50 metros de diámetro puede obtenerse una chapa de unos 8 metros por 2.

Cuando se quieren obtener tubos, se recubren de plomo electrolíticamente mandriles de hierro algo más delgados que el diámetro interno del tubo que se quiere formar. Los mandriles así preparados se colocan y giran en una cuba especialmente dispuesta (fig 3.ª), y cuando se ha depositado ya el espesor de hierro que se desea, se calientan á una temperatura suficiente para fundir el plomo y se pueden retirar con facilidad.

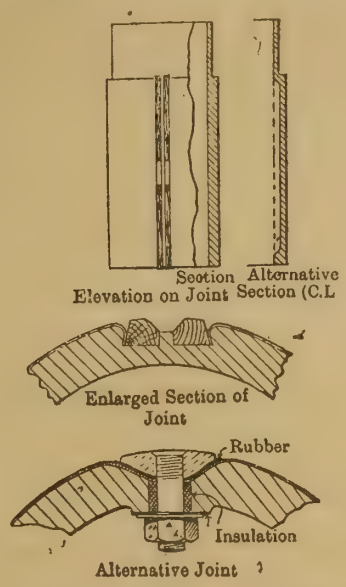


FIG. 2.ª.—Construcción del cátodo.

Section Alternative.—Sección alterna.
Elevation on Joint Section.—Alzado de la sección de la junta.
Enlarged Section of Joint.—Sección aumentada de la junta.
Rubber.—Caucho.
Insulation.—Aislamiento.
Alternative Joint.—Junta alternativa.

El electrólito empleado consta de una disolución al 20 por 100 de ácido sulfo-cresílico saturado con hierro. El ácido sulfo-cresílico es un ácido que contiene aproximadamente 108 partes de cresol y 98 partes de ácido sulfúrico. El cresol contiene 35 por 100 de orto, 40 por 100 de meta y 25 por 100 de para, se calienta con ácido sulfúrico, y produce ácidos cresol-sulfónicos isoméricos. En algunos casos es ventajoso agregar pequeñas cantidades de bisulfuro de carbono, siendo la temperatura de la disolución de unos 70°, y la densidad de corriente de unos 10 amperios por pie cuadrado.

La disolución se conserva cargada con óxido de hierro que se mantiene en suspensión en el electrólito por medio de agitadores, moviendo uno ó ambos electrodos ó manteniendo la circulación por medio de una bomba. El peso específico del electrólito que tiene en suspensión el óxido de hierro es de 1,32 aproximadamente.

(Se concluirá.)

NOTABLE DESCUBRIMIENTO

Investigación de criaderos y minas por sus radiaciones.—Todos los cuerpos emiten radiaciones.

Tal es el título de una nota que se sirve remitirnos M. Louis Probst, *hidrologue, á Gujan-Mestras (Gironde).*

¿Este hidrólogo ha descubierto unas radiaciones nuevas que emiten los cuerpos y que por sus intensidades específicas los distinguen, ó simplemente unos aparatos de extraordinaria precisión que permiten apreciar en aquellos radiaciones ya conocidas? Lo ignoramos.

El hecho es—hecho prodigioso en verdad,—que según afirma M. Probst, con sus aparatos se define todo lo que contenga el suelo; no sólo señala la existencia de criaderos, sino su naturaleza ó composición y la de las gangas que los acompañan, la profundidad, la dirección, la importancia.

Dice que lo puede hacer, y además que lo ha hecho en tales y tales casos, algunos de ellos en España, y no atestigua con muertos, sino con vivos.

¿Y él es un *vivo* ó bien un *fumiste?* El Sr. Probst disimulará que planteemos esta cuestión hipotética, porque es para contestar inmediatamente que á nuestro juicio no es un *fumiste* ni tampoco un zahorí vulgar. Por una parte el tono bonachón de su larga carta, y las noticias particulares que tenemos, y por otra la instrucción que revela en ella, nos dicen que no es ni lo uno ni lo otro.

¿Qué es este taumaturgo? Averígüelo Vargas ó averígüelo el tiempo

Mientras tanto, parece que desde la superficie indica la existencia de una galería, su dirección y su desnivel muy aproximado. Dentro de otra galería, en la obscuridad, dice donde empieza y donde acaba el mineral de hierro. Ha descubierto un filón de plomo, diciendo *á priori* que tenía blenda y que era argentífero.

Y he aquí algunos experimentos recreativos de que nos da cuenta:

Se toma un diamante, se le incrusta profundamente en un trozo de carbón de piedra. Se hacen dos agujeros en el suelo, todo lo hondos que se quiera. En uno se deja caer el carbón con el diamante (procurando que luego se pueda pescar, naturalmente); en el otro, un trozo de carbón á secas. M. Probst dice al cabo de dos minutos en cuál de los agujeros está la piedra preciosa.

Métase una sortija ó cualquiera otra joya de brillantes en una caja pequeña de madera, y ésta á su vez en un armario. Llega M. Probst y á los dos minutos dice si hay brillantes en el armario, la clase de metal en que están montados, y si las piedras son buenas ó falsas.

Si en cajas de madera, separadas mas de 1m 35, se van poniendo una moneda de oro, otra de plata, otra de níquel y otra de bronce, nuestro Cagliostro adivina con sus aparatos la clase de moneda que hay en cada una de las cajas. Y no eche á mala parte M. Probst el recuerdo que hacemos del famoso Balsamo. Es que sus experimentos, aparentemente, son casi tan *épatants* como aquellas artes mágicas que dejaban con la boca abierta á los cortesanos de Luis XVI.

En una segunda carta el autor entra en algunos pormenores cuantitativos sobre las diferencias de intensidad de las radiaciones que emiten varios metales, minerales y rocas, pero siempre reservándose el secreto científico de las propiedades de ese peregrino agente, que todavía no ha querido mostrar M. Probst á los sabios y á las Academias.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ DES MINES DE CUIVRE DE CAMPANARIO

Formada esta Sociedad á fines de 1906 para adquirir y explotar la mina de piritas ferrocobrizas *Campanario*, de Valverde del Camino (Huelva), ha celebrado junta general en París el 30 del próximo pasado.

La Memoria del Consejo de Administración se limita á dar cuenta de los trabajos efectuados en el ejercicio que terminó el 30 de Junio, pues no ha entrado todavía en el período de explotación ni hay cuenta de ganancias y pérdidas.

Aparte de las labores mineras de reconocimiento y preparación que confirman en cuanto á tonelaje las previsiones facultativas que sirvieron de base á la formacion de la empresa, se están disponiendo los terreros y canaleos para la cementación, y se construye un dique que embalsará 800 000 metros cúbicos de agua.

A pesar de los retrasos sobrevenidos en los trabajos, el Consejo espera que en el año próximo se acaben las preparaciones, obras é instalaciones, y esté lista la mina para emprender la explotación á razón de 100.000 toneladas de mineral anuales. Ahora bien; quizá la ley de cobre sea algo menor que la prevista, aunque todavía no se sabe bien, á causa del hundimiento ocurrido, que ha estorbado un desmuestre completo.

Los recursos de la Compañía al final del ejercicio superaban a 1 000.000 de francos, teniendo en cuenta que restaba por desembolsar á las acciones 800.000 francos. Con esto se estima que habrá suficiente para llegar al período de explotacion. Sin embargo, esto depende de la proporcion de mineral que haya que someter á la sulfatizacion y cementacion *in situ*, y que, por tanto, ocasione inmovilización de fondos, pues es sabido que los terreros tardan años en rendir el cobre y en dejar las piritas lavadas y exportables.

Balance en 30 de Junio de 1908.

ACTIVO	Francs.
Propiedades y concesiones	2 643.777
Gastos de constitución	52 118
Idem de instalación	348.675
Pozos, gastos generales, etc.	348.479
Mobiliario	13.119
Caballerías	3.458
Material y almacén	438 100
Accionistas	800.400
Impuestos á recuperar	21 240
Deudores	15.164
Stock de minerales	24.266
Caja y Bancos	272. 77
Cuenta de orden	27.473
TOTAL	5 014 542
PASIVO	
Capital	5.000.000
Acreedores	14.542
TOTAL	5.014.542

COMPAÑÍA MINERA Y METALÚRGICA DE PUERTOLLANO

(*Antiguos talleres y fundiciones de Puertollano.*)

La antigua fundición de hierro y taller de construcciones de Puertollano lleva un año de paralización por di-

ficultades económicas ó por lo que sea Pertenece este negocio á la *Compagnie Minière et Métallurgique de Puerto l ano*, de París Esta Sociedad ha celebrado junta general extraordinaria el 1.º del corriente, y en ella se ha acordado reducir el actual capital de 1.275.000 francos á 425.000 francos, para lo cual por cada tres acciones se entregará una nueva. Después de esta reducción se lleva el capital á 1 000.0 0 de f ancos, con f cultad de ampliarlo, si se hace necesario, á 2 000.000 Se crean ademas 60.000 cédulas beneficiarias que dan derecho al 50 por 100 de los beneficios netos que resultan después de dar 5 por 100 á las acciones y de deducir la reserva legal.

Si este arreglo quiere decir que hay quien suscribe los 575.000 francos de las nuevas acciones á metálico, con este dinero de refresco es evidente que se pagará á los acreedores. se abrirá otra vez la fábrica y se reanudará el negocio. Queda, pues, por averiguar si se trata n da más, por el pronto, que de una reorganización en el papel.

—

COMPAÑÍA MINERA É INDUSTRIAL PARA ESPAÑA

El periódico *El Minero de Almagrera* da la noticia de que dentro de pocos días celebrará la *Société Minière et Industrielle pour l'Espagne* junta general extraordinaria en su domicilio de Bruselas, con objeto de tratar del traspaso á otra entidad financiera del negocio del desagüe general de Almagrera.

SECCION OFICIAL

La tributación de alcoholes.—En la *Gaceta* del 12 del corriente se ha publicado la ley de Alcoholes y el Reglamento provisional para la administración y cobranza de la renta del alcohol.

Tributación de los saltos de agua.—Remitido á informe de la Comision permanente del Consejo de Estado el expediente instruído por la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, con objeto de armonizar la nota del epígrafe 373 de la tarifa 3.ª de industrial con la Real orden de 25 de Abril de 1904, que fijó la forma de tributación de los saltos de agua, se ha dispuesto por Real orden de Hacienda de acuerdo con dicha Dirección general: 1.º, que la Real orden de 25 de Abril de 1.04 dejó sin efecto la nota del epígrafe 373 de la tarifa 3.ª en lo relativo á los dueños de saltos de agua que los arrienden, por ser incompatible la cuota que esa nota especial señala con la forma de tributar los saltos de agua arrendados o no, que establecen las notas generales que encabezan la tarifa, en virtud de dicha Real orden; y 2.º, que en las nuevas ediciones oficiales que se hagan de la tarifa se consigne la supresión de dicha nota, redactando el epígrafe 373 del siguiente modo: «Alquiladores de fuerza mecánica directamente aplicada á la industria. Pagarán por el alquiler de cada 75 kilográmetros de fuerza de cualquier clase de motor, vapor, gas, etc., 17 pesetas.—NOTA Respecto de los saltos de agua, véanse las notas que encabezan esta tarifa.» Además, el Centro directivo entiende que procede declarar nulos los expedientes instruídos, cualquiera que sea su estado, como no se aquietase á lo expuesto, y devolver á los interesados que lo soliciten las cantidades que hayan ingresado como alquiladores de fuerza siempre que tributaran debidamente con el recargo impuesto a las industrias adicionadas por motor hidráulico.

Desnaturalización de los aceites de semillas.—En virtud de las reclamaciones formuladas en representación de la riqueza olivarera, pidiendo se adopten disposiciones que impidan las mezclas de los aceites de oliva con los obtenidos de semillas, por los grandes perjuicios que tales fraudes les ocasionan, tanto en el mercado interior, en el que disminuye el consumo de los aceites puros, como en los mercados exteriores, en los que se merma el crédito de las marcas españolas, se ha dispuesto:

1.º Que los aceites de semillas, excepto los de cacahuet y sésamo, que los fabricantes expidan desde sus fábricas, se desnaturalicen antes de ponerlos en circulacion con el 1 ½ por 100 de alquitrán de madera ó de petróleo ó de aguarrás.

2.º Que las Aduanas que habiliten la documentación de cabotaje reconozcan con todo cuidado los aceites de semillas que se traten de expedir, deteniendo los que no estén desnaturalizados y los de oliva que no fuesen puros.

3.º Que se siga igual procedimiento en las expediciones que lleguen ó se facturen en las estaciones de ferrocarriles intervenidas por las Aduanas.

4.º Que se reconozcan los aceites que se exporten, sacándose muestras de los mismos cuando existan fundadas sospechas de que pueden estar adulterados, ó la Administracion lo estime conveniente, á fin de exigir responsabilidades á quien proceda en el caso de que, debidamente analizados, resultaren impuros; y

5.º En los casos de infracción de las reglas anteriores se dará cuenta á los alcaldes y jueces municipales, y se procederá en la forma que determina el art. 3.º de la ley de 5 de Julio de 1892, antes citada.

Pantano de Santolea.—Ha sido aprobado el proyecto de este Pantano redactado por la División de Trabajos hidráulicos del Ebro, cuya obra será ejecutada en cinco años por el sistema de administración. El presupuesto importa pesetas 1.433 881 28.

Ferrocarriles secundarios.—D. Bonifacio Avila Hernández ha presentado dos proyectos de ferrocarriles secundarios, uno de Béjar á Sequeros y otro de Sequeros á Fuentes de San Esteban, en la provincia de Salamanca.

VARIEDADES

La moneda de aluminio en Francia.—El proyecto de ley presentado el día 7 á la Cámara por el Gobierno francés, prevé la acuñación de 63 millones de francos de monedas de aluminio, representando un consumo de metal de 2.171.250 kilogramos.

La Higiene en las minas.—El presupuesto francés de 1909 contiene un capítulo, el 42 bis, en el cual se establece un crédito de 12.000 francos para gastos de estudios y aplicación de las medidas referentes á higiene y seguridad en las minas

El que informa el presupuesto, de acuerdo con el Gobierno, ha solicitado la creación de este capítulo para pagar los gastos de estudios y viajes de la Comisión consultiva de higiene en las minas, así como también los gastos que pudieran originar ciertos estudios relativos á la seguridad.

El gasto de 12.000 francos previsto para 1909, no constituye una carga para el Tesoro, porque se cubrirá con un ingreso equivalente pagado por los explotadores de minas bajo la forma de centésimas adicionales á la contribucion ordinaria.

Gemas artificiales.—En la reunión celebrada el 16 de Noviembre en la Academia de Ciencias francesa, fué leída una Memoria de E. Lacroix sobre la fabricación de piedras preciosas de color.

La alúmina fundada mezclada con una pequeña cantidad de cromo, puede solidificarse en forma de cristal, y este es

el procedimiento seguido por M. Verneuil para producir el rubí artificial.

No es posible incorporar á la alúmina otra substancia que el cromo, porque al cristalizar dicha alúmina expele las demás substancias extrañas.

M. L. Paris ha obtenido piedras finas con el tinte del zafiro, agregando de 1 á 2 por 100 de cal y magnesia á la alúmina fundada para prevenir la cristalización. Esta mezcla retiene el color azul y se solidifica en cristales muy finos.

Congreso científico panamericano. - El primer Congreso científico panamericano se celebrará en Santiago de Chile el 25 del mes actual.

El cuestionario de la seccion de ingeniería comprende los temas siguientes:

1.° Trazados y trochas de las vías férreas intercontinentales.
2.° Tarificación de las vías férreas intercontinentales.
3.° Terminología técnica panamericana.
4.° Habitaciones de obreros en los diferentes climas.
5.° Edificios para espectáculos públicos.
6.° Abastecimiento de agua potable.
7.° Saneamiento de las poblaciones.
8.° Partición de las aguas de regadío. Adopción de una unidad de medida (Regador) panamericana.
9.° Regularización de las corrientes y obras para evitar inundaciones de los ríos torrenciales.
10. Principios generales que deben servir de base á los proyectos de nuevas poblaciones.
11. Construcciones de puertos.
12. Construcciones de cemento armado.
13. Fundaciones sobre terrenos movedizos (fangos, etc.)
14. Navegación por ríos y canales.
15. Aplicaciones de la electricidad á la tracción.
16. Alumbrado de los coches en los ferrocarriles.
17. Mapa general de las líneas telegráficas americanas
18 Convención general é internacional para llevar á cabo la unión de las redes telegraficas de los diversos países americanos.
19. Comunicaciones radiográficas panamericanas.
20. Reglamentación del trabajo en las minas, desde el punto de vista de la seguridad y salubridad del obrero.
21. Monografías de la riqueza minera de los países americanos.
22. Procedimientos para la concentración de minerales.
23. Empleo de los carbones terciarios en la metalurgia general y fabricación del coke.
24. Metalurgia del cobre y fabricación del ácido sulfúrico.
25. El salilre chileno. Máquinas y sistema para su explotación.
26. Empleo del salitre natural en la metalurgia y en la fabricación de la soda y el acido nítrico.
27. La ingeniería y sus aplicaciones en los países americanos.

Explosión desastrosa en los Estados Unidos.— El 28 de Noviembre se recibió en Pittsburg la noticia de que en Marianna se había declarado el fuego en una mina de carbón de la *Pittsburg & Buffalo Coal Company*, originado por una violenta explosión sobrevenida. A consecuencia de dicha explosión, fué casi completamente destruído el pabellón del ventilador, quedando suspendida la ventilación durante más de una hora, y temiéndose que se hubieran asfixiado los 200 hombres que se dijo que se hallaban en el interior de la mina.

La jaula de hierro empleada para el servicio del personal, fué lanzada á una distancia de 90 metros de la boca del pozo, no encontrándose sino algunos restos de los dos hombres que iban en ella al ser lanzada por la explosión.

Uno de los inspectores mineros del Estado acababa de realizar su visita oficial y no hacía más que cinco minutos que había abandonado las labores saliendo por la jaula. Dijo que quedaban encerrados en los trabajos entre 180 y 200 obreros, pudiéndose abrigar poca esperanza de que sobreviviera alguno á la catástrofe.

Las espesas nubes de humo que salían por los dos pozos indicaban la mala atmósfera que debía existir en la mina.

Los trabajos de salvamento fueron realizados por una brigada que llegó en tren especial de Monongahelo, y el primer grupo de salvamento tuvo que retroceder á causa del calor tan intenso que existía.

Por la mina *Rachel* pudieron extraerse cincuenta cadáveres, determinándose la situación de otros muchos, que sumarían en total unos 100. Se desconoce la suerte que habrán corrido los 138 restantes, pero se desconfía de encontrar ninguno vivo.

Resultados del Congreso de la propiedad minera.—El Congreso celebrado en Lila por iniciativa, según dijimos oportunamente, del Sr. Delecroix, director de la *Revue de Législation des Mines*, ha dado el resultado que se esperaba.

Recordaremos que el objeto era protestar contra la ley de Presupuestos francesa, en la cual se incluía un artículo prohibiendo traspasar y arrendar la propiedad minera sin autorización del Gobierno.

A consecuencia de la petición hecha al Parlamento por el Congreso en cuestión, la Comisión de presupuestos ha declarado en su dictamen que, sin desconocer los motivos invocados por el Gobierno, estima que una proposicion de tal naturaleza tenía demasiada importancia para ser incorporada á una ley de Hacienda, y determina en consecuencia desglosar el artículo antedicho, reservándose hacer de él un examen especial y por separado.

Los propietarios de minas han conjurado el peligro por el pronto, pero nada más que por el pronto, ya que la misma prescripcion combatida por el Congreso de Lila reaparece en el nuevo proyecto de ley de Minas presentado hace pocos días.

Minerales de molibdeno.—Se puede clasificar le molibdeno entre los llamados metales raros, como hace el mineralogista Mr. Charles Baskerville, en la serie de artículos que acerca de tales substancias está publicando en *The Engineering and Mining Journal* de Nueva York.

Lo mismo que el tungsteno, el molibdeno se presenta comúnmente asociado con el granito. Si se cuenta la *scheelita* ó tungstato de cal, que suele contener hasta 5 por 100 de molibdeno, hay diez especies mineralogicas de este metal. Pero sólo son comerciales la *molibdenita* (bisulfuro de molibdeno), que tiene hasta 60 por 100 *Mo;* la *wulfenita* (molibdato de plomo), con 25 por 100 *Mo,* y la *molibdita* (trióxido de molibdeno), con 66 por 100 *Mo.*

El molibdeno se emplea en metalurgia para la producción de aleaciones con acero. Puede sustituir al tungsteno en las modernas herramientas de gran velocidad; una parte de molibdeno dará aproximadamente el mismo efecto que dos de tungsteno: sin embargo, no es elemento tan satisfactorio como este para usarlo en las indicadas herramientas. Son frágiles las de acero al molibdeno, y tienen tendencia á agrietarse y á saltar; son también irregulares en la velocidad de corte.

El molibdato de sodio se emplea en cerámica para dar á la loza color azul, y también para teñir sedas y algodones.

Con ácido molíbdico se preparan reactivos químicos.

Se obtienen también con molibdeno variedad de tintes

obscuros para los cueros, usando tanato molíbdico con extractos vegetales. El *índigo de molibdeno* ($Mo_5 O_7$) se puede usar, aunque es muy costoso, como pigmento de la goma elástica.

Actualmente la demanda de molibdeno está en crecimiento.

Las ganancias de la Casa Krupp.—El beneficio bruto, después de dedicar 16 528 648 marcos á amortizaciones, de la *Fried. Krupp, a.-G*, de Essen-Ruhr, en el ejercicio de 1907-1908, se eleva á 30 6.8.168 marcos. Deduciendo ahora impuestos, seguros, intereses, sumas dedicadas á obras de beneficencia é instituciones obreras, etc., el beneficio neto es de 18 589.052 marcos, inferior en 6.434.043 marcos al del ejercicio precedente. En consecuencia, el dividendo es de 8 por 100 sobre el capital de 150.000.000 marcos, en vez de 10 por 100 que se repartió el año anterior. Quedan 1.554.643 marcos de sobrante para cuenta nueva de pérdidas y ganancias.

La Sociedad ha ultimado en Junio último con un grupo financiero un nuevo empréstito de 50 millones de marcos al 4 por 100, reembolsable á la par, y del cual se emitirán en fecha próxima 20 millones.

Las cuentas de los Caminos de hierro del Estado italiano.—Del informe sumario presentado por la Dirección general de los ferrocarriles del Estado al Ministro de Obras públicas, resulta que los ingresos del ejercicio de 1907 08 han ascendido á 473. 98.768 liras, y los gastos á 429.839.959 liras, dejando un excedente de 43.358.815 liras que ha ingresado en el Tesoro.

El coeficiente de explotación es muy elevado, 75,58 por 100. Se explica por la carestía de los carbones y ciertos gastos litigiosos.

Sociedad del Creusot, Schneider & Cie.—Los beneficios del ejercicio cerrado en 30 de Abril último se han elevado á 6.709.768 francos, contra 6 737.491 francos en el ejercicio precedente, y el dividendo ha sido fijado en 80 francos por acción.

Procedimiento Herren-Schmidt de fundición de antimonio.—Mr. Wang ha descrito en *The Mining Journal* el procedimiento empleado en Le Genest (Mayenne) Francia.

El mineral quebrantado se carga con el combustible en el horno de tostión, cerrado inferiormente por una parrilla horizontal. El óxido de antimonio formado se deposita en las cámaras de condensación, unidas entre sí por tubos de aletas, y el óxido que escapa á la condensación es recogido obligando á los gases á atravesar una columna de cok sobre la que cae agua en forma de lluvia. La circulacion de los gases se efectúa por medio de dos ventiladores.

El horno de calcinación es de ladrillos y fundición, las cámaras de condensación, de fundición, y la torre de cok de madera.

Con mineral de 10 á 15 por 100 de antimonio, se pueden tratar 6 toneladas por veinticuatro horas, con un consumo de 4 á 5 por 100 de cok de gas ó 6 á 7 por 100 de carbon de leña.

Con mineral de 18 á 20 por 100, se pueden tratar 4,5 toneladas con un consumo de 5 á 6 por 100 de cok de gas ó 7 á 8 por 100 de carbón vegetal.

El oro que pueda contener el mineral es retirado de las escorias.

Cuatro hombres bastan para atender veinticuatro hornos, y se necesitan tres caballos de vapor para los ventiladores y la bomba.

El tamaño del mineral debe estar comprendido entre 10 y 40 m/m y el mineral pulverulento es aglomerado con 7 ú 8 por 100 de arcilla.

La temperatura de tostión es de 400° próximamente.

El óxido de la primera cámara de condensación suele contener 23 por 100 de impurezas, pero el de las demás contiene 5 por 100 solamente.

Un horno cuesta 10.000 francos, ó sea unos 70 francos por tonelada de mineral.

Subastas.—*Ayuntamiento de Madrid.*—El 21 de Enero próximo tendrá lugar la subasta para contratar el suministro de aceites, sebos, grasas, alquitran, pinturas y barnices para los servicios técnicos y municipales hasta 191 .—(*Gaceta* 14 de Diciembre.)

El ferrocarril del Canfranc.—La *Gaceta* ha publicado un anuncio de la Compañía de ferrocarriles del Norte, convocando á un concurso para la construcción de dos trozos de la línea de Huesca á Francia por Canfranc.

El primero, cuya longitud es de 4.745,66 metros, empieza á 420 metros del eje del edificio de viajeros de la estación de Jaca, y termina en el barranco de Isuez; su presupuesto es de 933.982,16 pesetas.

El trozo segundo empieza en el barranco de Isuez y termina en el terraplén inmediato á la salida de la estación de Castiello Villanúa; mide 3.782,09 metros, y su presupuesto es de 765 39.,44 pesetas.

Este concurso comprende las obras de infrastructura, menos los tramos metálicos de los puentes y pontones, el balasto para la vía y los edificios.

Para la presentación de proposiciones se fija un plazo de treinta días, que empezará á contarse el día 5 de Diciembre de 1908, y terminará el 4 de Enero de 1909, á las doce del día.

Fábrica de pólvoras de Granada.—El 15 de Enero se celebrará subasta para la adquisición de 90.000 kilogramos de ácido nítrico, 60.000 de ácido sulfúrico, 40 000 de anhidrido sulfúrico, 30.000 de alcohol, 60.000 de éter, 1.500.000 de hulla, 500 000 de antracita, 70.000 de cok y 30.000 de algodón crudo. (*Gaceta* 8 Diciembre.)

Maestranza de Sevilla — El 14 de Enero se celebrará subasta para adquirir primeras materias. (*Gaceta* 8 Diciembre.)

Fábrica de armas de Oviedo. El 20 de Enero se adquirirán mediante subasta varias cantidades de carbón, petróleo y aceite. (*Gaceta* 8 Diciembre.)

Personal.—Ha sido concedido la permuta de sus respectivos destinos de los ingenieros D. Pablo Fabrega y don Luis García Ros, pasando el primero á Granada y el segundo á Baleares.

BIBLIOGRAFIA

HIGIENE DEL AGUA (*Manual científico popular*), por el Dr. D. José Eleizegui de la Beneficencia municipal de Madrid y del Cuerpo de Médicos de Baños.—Un volumen de 154 páginas con 81 figuras en el texto.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—1907.—Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 en tela.

Este nuevo libro del laborioso é ilustrado Dr. Eleizegui forma parte de la «Pequeña Enciclopedia Científica é Industrial».

No es una obra técnica como dice el mismo autor, pues sólo aspira al dictado de páginas de vulgarización científica. Contiene una recopilación de cuanto sobre el asunto posee la higiene moderna, sistematizado, obedeciendo á un plan original.

Comprende cuatro grandes cuestiones: I. Concepto del agua.—II. Como y con qué se contamina.—III. Cómo y por

qué medio se obtiene su pureza.—IV. El agua agente de salud.

Dedica el autor la obra á su padre el ingeniero jefe de Minas D. Antonio Eleizegui.

—

MEMORÁNDUM DE LA CUENTA DIARIA PARA 1909.

Este libro, publicado por la casa editorial de Bailly-Bailière é Hijos, facilita de una manera completa el medio de llevar el resumen de todos nuestros deberes sociales, el detalle diario de nuestra vida, el tener una clara contabilidad individual donde se tenga el recuerdo, además, de las cantidades que hay que recibir y de las que se tienen que abonar, etc., y, en una palabra, es el medio sencillo y práctico para llevar de una manera precisa y ordenada los múltiples asuntos individuales.

Contiene, además, datos útiles sobre Correos, Teléfonos, Telégrafos, Ferrocarriles, etc.

Se vende en todas las librerías, tiendas de objetos de escritorio y bazares, á los precios de 2,50 y 3 pesetas.

—

AGENDA DE BUFETE PARA 1909.

Seguros de que todos nuestros lectores, ya sean mineros, ingenieros, banqueros, comerciantes ó fabricantes, necesitan para la buena administración de sus negocios recurrir á los excelentes servicios que presta una buena Agenda, nos apresuramos á indicarle que los editores Bailly-Bailière é Hijos han puesto á la venta en todas las librerías, bazares y tiendas de objetos de escritorio las varias ediciones que han hecho de su *Agenda de Bufete para 1909*.

Precio: de una á cuatro pesetas.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, BAJO DERECHA, MADRID

Horas de oficina para la Caja de Ahorros, de 9 á 12, los dias laborables y los domingos.

El Ayuntamiento de Comenar Viejo ha acordado una **SUBVENCION** de (250.000) **doscientas cincuenta mil pesetas** y la explotación gratuita de las canteras de piedra a la Compania Madrileña de Urbanización, si concluye el ferrocarril antes de 31 de Diciembre de 1910

La Compañía espera concluir en Abril de 1910 é inaugurar la **EXPLOTACION DEL PRIMER TROZO**, de Cuatro Caminos á Viñuelas, en muy breve plazo. El 15 de Diciembre corriente se celebrará la prueba de la via hasta Viñuelas.

Los **ingresos de explotación** de todos los negocios de la Compañía en los 11 meses de 1908, comparados con igual período del año anterior, han dado **un aumento de 136.798,30 pesetas**.

La inauguración de la **TRACCION ELECTRICA** convierte a la Ciudad Lineal en el barrio más barato, cómodo é higiénico de Madrid.

El billete entero de la Lotería de Navidad, NÚMERO 10.974, **se distribuirá, en caso de obtener premio, en la forma establecida en el año anterior.**

Cuatro décimos se sortearán entre los números 1 al de la última obligación suscripta el día anterior al del sorteo de Navidad. En el número siguiente del periodico se publicarán los cuatro números de las Obligaciones agraciadas, para que sus poseedores recojan el respectivo décimo premiado. Si en el sorteo hecho por la Compañía obtuviere premio el número de alguna obligación amortizada, se adjudicará la Compañía á sí misma el décimo correspondiente.

Dos décimos se sorearán entre los números 1 al 5.000 de las acciones.

Un décimo entre los nombres de los suscriptores de pagarés, cualquiera que sea el número de éstos y la cantidad que una misma persona haya suscripto.

Otro décimo entre los nombres de los compradores de terrenos que estén al corriente de sus cuotas ó que los hayan pagado por completo.

Otro décimo entre los propietarios de fincas totalmente construídas por la Compañía.

Y el último décimo entre los números de las libretas nominativas y al portador de nuestra Caja de Ahorros que estén suscriptas y no solicitado su reintegro el día anterior al del sorteo.

SUSCRIPCION DE VALORES DE LA COMPAÑIA

Obligaciones 6 por 100

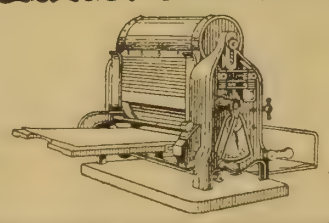
á 440	de 1	á 25	interés efectivo.	6,66
á 445	de 26	á 50	»	6,74
á 440	de 51	a 100	»	6 81
á 435	de 101	á 200	»	6 89
á 430	de 201	á 400	»	6,97
á 425	de 401	en adelante		7,05

Libretas de la Caja de Ahorros nominativas y al portador.

Reintegrables á voluntad,	4	por 100	interés anual.
» á seis meses,	5	por 100	»
» á un año,	6	por 100	»
» á dos años,	6,50	por 100	»
» á tres años,	7	por 100	»
» á cuatro años,	7,50	por 100	»
» á cinco años,	8	por 100	»

Número de la última obligación suscripta, 19.829

Oficinas: CIUDAD LINEAL. De dos á siete.—Apartado de Correos 411



Aparato multicopista **CYCLOSTYLE**

Reproduce fielmente la escritura manual y la mecánica

3.000 copias con un original.

GUILLERMO M. TRUNIGER,

Balmes, 7, Barcelona.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS rue Lentonnet. 6. —Telegr: JADEJONG PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 1, principal. | Almería, Alvarez de Castro, 6. | Santander, Muelle, 10, | Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste. Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) ♦ PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende a 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y **L. FONTAINE**
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
Bilbao: Calle Colon de Larrestegui, 35, y calle Marqués del Puerto.
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.
MINERALES
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES
Contratos para minas á precios reducidos.
ABONOS
Tierras.—Vinos.—Lias.—Alcoholes.—Aguas.
Pídase la Tarifa general.

Se desean minerales de cobre conteniendo cinc en grandes cantidades. Escríbase citando análisis, cantidades y precios en puertos ingleses y envíense muestras, poniendo el número **425**, á **Sell's Advertising Offices,** 168, Fleet Street, Londres.

Capataz facultativo de minas conociendo francés, practicas en minas metalúrgicas, se ofrece **como minero, geómetra o ensayador de minerales.** Escribid Carrería Ruiloba, provincia de Santander, iniciales **(2-A. B.)**

Se buscan mercantes.

REVISTA DE MERCADOS

La baja de los carbones

Gran Bretaña.—La situación general del mercado de carbones es poco satisfactoria. El consumo en Londres es muy escaso para esta época del año, debido á lo apacible de la temperatura. A pesar de la aproximación de las fiestas, no existen demandas porque los comerciantes tienen amplios *stocks*, más que suficientes para suministrar todas las clases. Los precios son muy variables, ofreciendo gran margen entre los más altos y los más bajos. Para las mejores clases de Silkstones, varía la cotización entre 11 s 6 d. y 12 s. 6. d. y precios más bajos, y para las clases más inferiores, 10 s. 6 d Los carbones de Brackhales á 10 ú 11 s y los de Derby entre 9 s. 9. d. y 10 s. 9 d. los de primera y 9 s. los de segunda. Las *nueces* de 8 s. 6 d. á 9 s; la grancilla entre 8 s. y 8 s. 6 d. las mejores y 7 s. 6 d. las inferiores. Menudos buenos se venden entre 3 s. y 3 s. 6 d. Para los carbones del Yorkshire se cotizan las mejores clases de Durham á 17 s. y las segundas a 16 s.; East Hartlepool á 10 s. 6 d. Las noticias de Cardiff y Newport acusan mayor firmeza en estos mercados, sosteniéndose los precios y no estando dispuestos los vendedores á hacer concesiones.

Alemania.—Ya se conocen las principales resoluciones tomadas en la reunión privada que ha celebrado el Comité del Sindicato Rhenano-Westphaliano del carbón y del cok.

Las reducciones acordadas en los precios para el año próximo han sido: 2 marcos por tonelada para el cok metalúrgico, 1 marco 25 pffenig por tonelada para el carbón de cok, mientras que para las demás clases de cok, aglomerados y hulla empleados en la industria, las reducciones varían de 25 pffenig á 1 marco por tonelada.

Las clases mas inferiores no sufrirán ningún cambio.

Estas concesiones á favor del mercado siderúrgico, han sido hechas por el Sindicato de los carbones, obligado á ello por la fuerza de las circunstancias. Después de la disolución del Sindicato de hierro bruto resultaba absolutamente imposible para las fundiciones ordinarias que no poseyesen minas de carbón, soportar la competencia en el mercado del lingote, y si se cerraban, perdía el Sindicato de carbones sus mejores clientes Ademas, y por la necesidad y urgencia de la medida en el mercado del hierro, se ha decidido adelantar para el cok metalúrgico y carbón de cok la reducción en el precio, que regirá desde 1.º de Enero de 1909, mientras que para las demás clases no entrarán en vigor los nuevos precios hasta el 1.º de Abril.

Esta es la primera vez que el Sindicato de los carbones faltará á su decisión de no alterar nunca los precios establecidos para un período de doce meses dentro de este plazo.

Otra novedad debe señalarse en las determinaciones del Sindicato, y es que para las clases principales de carbón, los nuevos precios están fijados ahora hasta el 31 de Marzo de 1910, es decir, para un período de diez y seis meses, mientras que para el cok de horno alto y carbón de cok, únicamente lo han sido hasta el 30 de Septiembre de 1909.

De modo que para estas últimas clases levanta el Sindicato la rigidez de su principio, de fijar los precios anuales de Abril á Abril.

Con la desaparición de este principio será posible establecer variaciones en los precios para las fundiciones en plazos más cortos, lo cual favorece notablemente á la industria siderúrgica, que en períodos de depresión se ha visto obligada á seguir pagando los altos precios que venían establecidos de tiempos mejores.

Bélgica.—La situación del mercado carbonífero belga es débil, manifestando cada vez más claramente una tendencia marcada á la baja en los carbones industriales, porque los de usos domésticos no han cambiado. La renovación de todos los contratos no se hacen sino á precios más reducidos, aunque oficialmente han variado aún poco las cotizaciones. Desde 1.º de Enero bajará el precio de los coks en 2,50 francos la tonelada.

Francia.—El mercado francés ha sido influído por baja

general de los combustibles, y se habla ya en los centros carboníferos de las reducciones necesarias en los precios para hacer frente á la competencia extranjera.

Las acciones de las Compañías hulleras han sufrido el efecto de esta situación, descendiendo notablemente sus cotizaciones. Las acciones de Lens han bajado en dos sesiones, de 870 á 853, á pesar de la buena situación y grandes reservas de esta empresa. Además del papel de la especulación, que será el principal en esta baja, ha obedecido también al temor de la reducción en el dividendo, pues no se cree que dejen de respetarse las reservas.

—

Boletin de los señores *Barrington & Holt* de Cartagena correspondiente al fin de Noviembre y principios de Diciembre:

Minerales de hierro.—La situación es mala en este mercado local por la falta de demanda, que ha producido el desaliento en los que esperaban pronta mejora del mercado siderúrgico H y que esperar á que pasen las fiestas para ver la tendencia del mercado en el año proximo. Las exportaciones sumaron 8.598 toneladas

Plomo plata y cinc.—También los precios del plomo estan mas bajos, habiendo perdido 3 2 reales por quintal en los últimos quince días y la plata medio real por onza.

Los precios para el plomo argentífero en galápagos, han sido de 60 reales por quintal, que al cambio de 27,96 pesetas por £, equivalen á £ 12.0.8 por tonelada inglesa. La plata se ha pagado á 9,75 reales por onza. Los precios medios para Noviembre han sido: 61,69 reales para el plomo y 10,25 reales para la plata.

La exportacion de plomo ascendió á 569 toneladas.

Los precios para los minerales de cinc han ofrecido más firmeza por la buena situación del mercado y el alza del metal. Se han exportado 3.124 toneladas, que con lo embarcado anteriormente suman 81 561 toneladas.

Resumen estadístico de algunas *importaciones y exportaciones* en los diez primeros meses de 1908 comparadas con las de los mismos meses de 1907, según la Direccion general de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES barras planchas
1907	1 5 0 [illegible]59	210.951	65.824	1 327	4 205	3 670	21 026
1908	1.585 957	23 668	76.8 4	1.376	3.560	2.916	14.522

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas	Los demas abonos minerales	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1907.	1 6.967	89 294	14.581	10 476	1.385	1.376
1908.	140.163	83.850	12.009	10.622	1.741	6.726

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1907.	7.444 274	1 022 578	128 994	4.74[illegible]	1.116.462	57 7.7	423 242
1908.	6 [illegible].810	986.714	10[illegible].44	2.603	1.228.576	18 843	495.842

Metales en toneladas

Años.	Hierro colado.	Hierros manufacturados	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras	Azogue	Azufre.
1907.	29 303	23 026	15 501	7.085	1.294	118 479	1.497	2
1908.	7 160	17 903	16 879	11 744	1.386	158.000	1.504	13

PRECIOS CORRIENTE ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » » »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		13	
— Cartagena manganesífero 12 por °/₀, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — . b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 75 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.30)		2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/ 2, Mediterraneo, unidad		10 °/₀	—
— Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15 00	Ptas.
Plata. — Cartagena onza	9,75	Reales.
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T. 110	Ptas.
— — Lingote para afino	105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros Quintal metrico, precio medio	26	—
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
Flejes	31 á 36	—
Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
T y ángulos de mas de 44 m/m	27	—
Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
Idem de 26 á 32	25	—
Planos anchos	29	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
Chapa de 5 ¹/₃ m/m y más	29	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada	325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6
Acero.— Bésemer en carriles. Gales	—	6.10/
— En barras (acero)	—	6.17.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8
— en barras comunes y ángulos	—	7 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines
— Al cok		12/
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.12 6 á 20.15/.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.10

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		54 7
— —Middlesborough		48 7
— —Hematites de Cumberland		57 7
Cobre. — Cobre standard	£	62.12.6
— Best Selected		69
Estaño G M.	„	130.10
Plomo español sin plata	„	13 3.9
Plata. — En barras stand. por onza, peniques		22 ¹/₂
— Fina „ „		24 ⁷/₈
Antimonio	£	35
Acciones. Riotinto	„	74.7.6
— Tharsis		5.17.6

E. TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal.—Automovilismo.—Agricultura.—Otras industrias

ESTERILIZACIÓN DE LAS AGUAS POTABLES POR EL OZONO

La purificación por el ozono de las aguas potables que abastecen las poblaciones, va ganando terreno y empleándose como complemento de los procedimientos de filtración que sólo alcanzan á su clarificación.

Aunque los resultados de las primeras experiencias realizadas en París, entre 1893 y 1905, no fueron satisfactorios, posteriormente se obtuvo éxito con el sistema de Prise. La comparación desde el punto de vista químico entre el agua ozonizada y el agua filtrada permitió comprobar que los resultados bacteriológicos son muy importantes, pues se consigue eliminar en gran proporción las bacterias en aguas de composición muy variable, destruyendo con seguridad el bacilo del colon, menos frágil que el bacilo de Eberth y los espirilos del colera.

Entre las instalaciones recientes de ozonización de las aguas, merece citarse la de la ciudad de Chartres, que por el tratamiento por el ozono ha conseguido destruir completamente las numerosas bacterias patógenas de las aguas del Eure.

Según M. L. Borne que ha descrito esta instalación, el ozonizador empleado está encerrado en una caja de vidrio impermeable al aire, recibiendo la corriente de un alternador á 15.000 voltios y 500 períodos, sobre electrodos metálicos huecos, refrescados por una corriente de agua y separados por vidrios. El efluvio producido entre los electrodos origina el ozono, cargándose con él el aire desecado y enfriado que envía un ventilador á dicha caja.

El aire cargado de ozono va á una columna de Gay-Lussac llena de trozos de silex, que recibe en su parte superior el agua que se va á tratar.

Para esterilizar un metro cúbico de agua, se emplean 370 litros de aire con cinco ó seis miligramos de ozono por litro. Esto que equivale á algo más de dos gramos de ozono por metro cúbico de agua tratada, corresponde á las aguas de Chartres, pero el gasto de ozono, en general, depende de la proporción de materias orgánicas.

La instalación de clarificación comprende diez depósitos de 6×7 m. llenos de arena en un espesor de un metro y provistos en su parte inferior de una rejilla de hierro para recoger el agua clarificada. La velocidad de paso es de 15 á 20 m³ por m² y día.

Cada clarificador está precedido de dos purificadores biológicos llenos de cok, que trabajan alternativamente y ejercen una acción oxidante sobre el agua tratada, reteniendo el 80 por 100 de las colonias de bacterias.

Para efectuar el lavado mecánico de los clarificadores, se cierra la salida de agua filtrada y se envía al centro de la parrilla por un mezclador, una corriente de aire comprimido y una corriente de agua pura á presión. La limpieza dura media hora y se hace una vez por día, gastando 15 m³ de agua, la tercera parte esteriliza la, y 150 m³ de aire para limpiar un clarificador de una capacidad de 600 m³ de agua por día.

La instalación de clarificación con sus canalizaciones y aparatos de limpieza ha costado 90 000 francos y el edificio 60.000 francos, resultando el gasto de instalación á 25 francos por m³ de agua tratada.

La instalación del ozono con su columna de esterilización costó 110.000 francos, y agregando terrenos, central eléctrica, etc., se llega á un gasto de 350 000 francos, ó sea 58 francos por m³ por clarificación y ozonización para 6.000 m³ diarios.

Una instalación mucho más considerable de 20 000 m³ por día, ha sido hecha recientemente en Ivry por la ciudad de París, y ha costado 1.650.000 francos, ó sea 80 francos por m³ de agua, sin contar los terrenos. La velocidad de filtración es de 2,40 m³ por m² y día, por ser la que ofrece mayores garantías de una buena clarificación.

Se ve, pues, que los gastos de establecimiento inicial son más elevados para las instalaciones de filtración realizadas con todos los perfeccionamientos modernos, y en cambio, los gastos de explotación resultan más altos para las instalaciones de ozono.

Con interés de 5 por 100 al capital, amortización en cuarenta años, y 1 mg. como límite de materias orgánicas por litro, resulta un costo medio de 0,025 á 0,013 francos por m³ de agua esterilizada por el ozono, según que tenga ó no que ser clarificada, y para el agua filtrada sin esterilizarse, oscila entre 0,010 y 0,015 francos por m³.

El agua solamente filtrada de Ivry, contiene unas 375 bacterias por cm³, entre las cuales se encuentra el bacilo del colon, que puede propagar el cólera ó la fiebre tifoidea.

Se ve, pues, la importancia que ofrece para la salud pública la esterilización de las aguas potables en las poblaciones, como complemento necesario á la clarificación.

La emisión de la Sociedad Azucarera de Madrid.—Del 15 al 20 de Enero próximo abre una suscripción pública la *Azucarera de Madrid* para colocar 4.500 acciones de 500 pesetas. El acuerdo ha sido tomado en Junta general extraordinaria.

Las largas reseñas que hacen algunos periódicos financieros para exponer la historia de la empresa, su estado actual y las probabilidades de ganancia que tendrán los nuevos accionistas, son un tanto confusas. Nosotros no hemos podido enterarnos. Con los datos que se han hecho públicos puede que suscriban acciones los banqueros y hombres de negocios que estén en autos, pero el ahorro anónimo no lo creemos.

La *Azucarera de Madrid*, dueña de la gran fábrica de azúcar de remolacha de Poveda, de extensos cultivos agrícolas, y de un ferrocarril de 30 kilómetros, se fundó con 3.500 000 pesetas de capital, y ha gastado 11 ó 12 millones; según hemos oído, la diferencia se ha sacado, fuera de una emisión de obligaciones de 1 ½ millones próximamente, de las sumas que han ido suministrando el gerente D. Miguel Díaz Alvarez, los consejeros, y principalmente el inolvidable D. Joaquín Santamarina, que falleció hace poco, víctima de un accidente de automóvil.

La situación no puede ser más anómala, y es natural que quieran normalizarla, máxime faltando el Sr. Santamarina. El negocio está ya, según parece, en condiciones de producir mucho, gracias á los esfuerzos del Sr. Díaz Alvarez, administrador acreditado, que es el mismo que logró resucitar á la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*; pero necesitan reorganizar la Sociedad anónima de los 3 ½ millones de capital, consolidar las deudas y disponer de capital flotante.

A este fin han acordado reducir el valor de las acciones á la mitad, ó sea á 1.750.000 pesetas, y ampliar el capital á 10 millones, en 20 000 acciones de 500 pesetas. Se entregan 3 500 á los actuales accionistas, y 12. 00 á los acreedores; las restantes 4.500 acciones son las que se ofrecen al público para ser suscriptas á metálico. Las obligaciones subsisten, naturalmente, y se iran amortizando como está estipulado.

El ferrocarril de Colmenar Viejo.—El Ayuntamiento de Colmenar Viejo y la Junta municipal de dicho pueblo, han acordado conceder á la *Compañía Madrileña de Urbanización*, concesionaria y constructora de la línea de Fuencarral á Colmenar Viejo que ha de poner en comunicación ferroviaria á este importante pueblo con Madrid, una subvención de 250.000 pesetas y la explotación gratuita de las canteras de piedra.

Por Real orden de 20 de Noviembre último, se ha dispuesto que se devuelva á D. Arturo Soria, director de la nombrada Compañía concesionaria, la fianza de 25 0 0 pesetas constituída para responder á las obras del ferrocarril, en razón á tener ejecutadas obras por valor de 314.678 pesetas, ó sea más de la tercera parte del presupuesto de 897.8 6 pesetas.

Cambio del uniforme de los carteros.—La Dirección general de Correos ha aprobado un modelo nuevo para uniforme de los carteros del correo central, por el mal resultado que ha dado el usado actualmente.

El nuevo uniforme constará de guerrera, paño de Béjar color azul tina y pantalón del mismo paño que llevarán cordón y vivos grana. Abrigo-pelliza gris obscuro con vivos de paño negro; capota negra impermeable con capucha y gorra del paño de la guerrera con visera y carrillera de charol.

La reforma de la contribución industrial.—El día 9 del corriente se reunieron en el Ministerio de Hacienda, donde es aban convocados, los representantes de las Cámaras de Comercio, Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona, Círculo de la Unión Mercantil de Madrid y Sociedades análogas, que han de informar acerca de la reforma de la contribucion industrial y de Comercio.

Se acordó nombrar una ponencia formada por un representante y un suplente por cada región, que será la encargada de estudiar y proponer los términos de la reforma.

Dicha ponencia la constituyen los siguientes señores:

Castilla la Nueva: D. Juan Clot; suplente, D Carlos Prast. Extremadura: D. Antonio Vallejo; suplente, D. Faustino Nicoli. Aragón: D. Basilio Paraíso; suplente, D. Juan R. Bolá. Asturias: D. Aurelio San Román; suplente, D. Félix Pereda. Cataluña: D. Juan Perpiñá; suplente, D. Bartolomé Armengual. Levante: D. Isidoro La Cerva; suplente, D. José Más. Andalucía: D. José Alvarez Net; suplente, D. Narciso Moreno. Castilla la Vieja: D. César Jiménez Arenas; suplente, D. Miguel Mata. Vascongadas: D. José Orueta; suplente, D. Gregorio Prados Urquijo. Canarias África: D. Eduardo G. Hoyos; suplente, D. Antonio Alexenco. Galicia: D. Luciano Lafúte; suplente, D Venancio Vazquez.

A las Sociedades adheridas las representarán los señores D. Camilo Vidal Rivas, D. Guillermo Graell, D. Mariano Sabas Muniesa, D José García Benítez, D. José Jareño, D. Constantino Rodríguez y D. Carlos Barrié.

Es presidente D. Basilio Paraíso; vicepresidente, don Juan J Clot; secretario, D. Luciano Laffite, y vicesecretario, D. César Jiménez Arenas.

Empresa inglesa para el abastecimiento de aguas á Mazarrón.—Ha sido registrada el 25 de Noviembre, por los Sres. Walker y Roes, 14, Union Court, London, E C., la *Mazarrón Water Supply and Development Syndicate Limited* para abastecer de agua á Mazarrón y su distrito minero (Murcia) y para otros negocios conexos. El capital es de £ 25.000, en acciones de £ 1. Los administradores son los Sres. R. S. Bathe, O. A. Grosvenor y S. W. Richard.

Prohibición del uso de pintura á base de plomo en las latas de conservas.—El Ministerio de Hacienda de Francia ha dirigido la siguiente circular prohibiendo la importación de latas de conservas pintadas ó barnizadas á base de plomo:

«El Consejo superior de Higiene pública ha llamado la atención sobre los peligros á que expone á los consumidores el uso de las conservas alimenticias contenidas en latas pintadas ó barnizadas exteriormente con materias á base de plomo.

A propuesta del mismo, y de acuerdo con el Ministerio de Justicia, el presidente del Consejo y ministro del Interior ha decretado con fecha 23 de Mayo último se prohiba la fabricación y venta de las cajas de conservas pintadas ó barnizadas por dicho procedimiento. Sin embargo, y con objeto de dar tiempo á los fabricantes y comerciantes para que puedan dar salida á sus existencias, dicha disposición no entrará en vigor sino desde el 1.º de Agosto de 1909.

Este acuerdo, al cual ha prestado su conformidad el ministro de Hacienda en 25 de Septiembre último, es aplicable, tanto á los productos referidos que se importen del extranjero, como á los procedentes de la industria nacional, pero con el fin de asegurar la igualdad de trato, no se aplicará á las conservas extranjeras antes de la indicada fecha.

Por consiguiente, desde 1.º de Agosto de 1909 las cajas de conservas de origen extranjero, cuyo examen demuestre han sido pintadas ó barnizadas exteriormente por procedimientos á base de plomo serán confiscadas por las aduanas y puestas á disposición de los Tribunales.»

Ascensores en Nueva York.—En el Municipio de Manhattan, que constituye la parte central y de mayor movimiento de Nueva York, existen en números redondos, 9.000 ascensores para viajeros, de los cuales 1.000 están situados en casas particulares y 8.000 son de pago ó servicio.

En 76 de los grandes edificios de oficinas, existen 231 ascensores, que recorren unos 6.600 kilómetros por día, transportando en este período 615 000 pasajeros.

Todos los edificios á los que se refieren estas cifras tienen 18 y más pisos, sumando en conjunto 57 pisos para una superficie de terreno de unos 470.000 metros cuadrados. Sumada la altura de todos asciende á más de dos kilómetros.

De los 231 ascensores, 116 son ascensores expresos, que transportan por término medio 243.000 pasajeros en ocho horas, recorriendo en conjunto 415 kilómetros por hora. Los 115 restantes recorren aproximadamente el mismo número de kilómetros que los expresos, pero transportan 372.000 personas por día de ocho horas.

Se calcula que los 8.000 ascensores instalados en las casas de negocios en Manhattan, transportan unos 6.500 pasajeros al día, mientras que las estadísticas de los tranvías elevados y subterráneos para la población completa, no hacen ascender el número de viajeros por día á más de 3.500.000.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La minería carbonífera de los Estados Unidos.—La producción de chapa de hierro y tubos en una sola operación.—Entierro del proyecto de ley de Minas.=**Sección Oficial.**=Suscripción á cuota fija de 5 pesetas á favor de la señora viuda é hijos del ingeniero de Minas D. Antonio Burgos.=**Variedades:** El reglamento de las minas de carbón.—Minas de plata de Hiendelaencina.—¿Se envilece el oro?—La Reina Cristina en la Escuela de Minas.—El nuevo pliego de condiciones para Arrayanes.—La corrosión del hierro desde el punto de vista electroquímico.—Progresos en explosivos.—Transformación de las piritas de hierro en productos magnéticos en el horno eléctrico.—El ferrocarril internacional de Canfranc.—Subastas. Personal.=**Anuncios.**=**Sección mercantil:** Precios corrientes españoles.

Sección de industria general: Producción de cereales y leguminosas en 1908.—Dirigibles y aeroplanos para el Ejército. Potencia mecánica empleada en los Estados Unidos.—El premio Nobel.—Premio de 2 500 francos para una explicación de la cuarta dimensión.—Empresa hidroeléctrica española para Portugal.—Relojes eléctricos. El Puente de la Princesa de Asturias.—La negociación del tranvía de vía estrecha de Madrid. El nuevo pozo artesiano del Pardo.—Los paquetes postales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA MINERIA CARBONIFERA DE LOS ESTADOS UNIDOS

II

Los tres *foreign experts*, ó sea Mr. Watteyne y sus dos colegas, han visitado una treintena de minas de los diversos tipos de explotaciones del país, repartidas en todos los Estados productores de carbón, desde la cuenca antracífera del Nordeste de Pensilvania, á las cuencas situadas más allá de las Montañas Rocosas, en Colorado, Wyoming, Utah y Nuevo Méjico. En su folleto da cuenta el distinguido ingeniero belga, más especialmente, de aquellos puntos que se relacionan con la seguridad del trabajo.

Ventilación.—Las minas están, en general, abundantemente ventiladas si bien la distribución por los tajos no es irreprochable á causa del sistema de explotación. En varios Estados prescriben un máximo de obreros (de 45 á 100) para cada corriente parcial de aire. En cambio las puertas son generalmente simples. Los *crossings* ú *overcasts* para los retornos de aire, aunque embebidos en la roca y dotados de fuertes tabiques de separación, suelen ser destruídos en las explosiones, quedando la mina sin ventilación.

Alumbrado.—El alumbrado de seguridad en la mayor parte de las minas, es casi rudimentario. Se ven lámparas de seguridad, pero al mismo tiempo se emplean las ordinarias, con lo cual la eficacia de aquellas es ilusoria. La manipulación de la bencina para las lámparas Wolf se hace, aun en el interior, sin precauciones de ningún género. Es que en muchas explotaciones no parece que el grisú inspira miedo alguno, y algunas veces, los acompañantes de los *foreign experts* iban delante de ellos inflamando la bolsadas de gas con sus candiles.

Explosivos.—Son el gran peligro de las minas americanas. Primeramente, en ciertos Estados (en otros está prohibido), los cartuchos de pólvora negra se hacen en el interior por el mismo obrero, el cual se alumbra con un candil que á lo mejor está chisporroteando.

En todas partes se hace el arranque del carbón á barreno, sin que á veces sea obstáculo que se haya revelado el grisú en los tajos.

El explosivo cuyo empleo es más frecuente es la pólvora negra en granos; en un pequeño número de explotaciones se utiliza la dinamita, y es raro que se sirvan de ciertos explosivos llamados de seguridad, que serán ensayados en la nueva estación de experiencias de Pittsburg, pues hasta ahora no se sabe qué grado de seguridad tienen.

Con frecuencia se atacan los barrenos con los mismos detritus del carbón. La pega se hace con mechas generalmente, y en muchos sitios está adoptada la peligrosa práctica de prender á la vez las mechas de todos los barrenos de un taller. No es raro que se den barrenos en carbón sin haber descalzado inferiormente la capa; esta costumbre es mala porque da lugar á bocazos con largas llamas.

Debe decirse también que hay muchas minas en que se toman las debidas precauciones para la pega de los barrenos.

Polvo de carbón.—Varias catástrofes sobrevenidas en los Estados Unidos, en minas donde el grisú era nulo ó poco apreciable, han convencido á muchos explotadores é inspectores del peligro de los polvos carbonosos. Así es que en varias minas hay ya instalaciones especiales para combatir ese riesgo, si bien algunas de esas instalaciones consiste simplemente en el empleo de vagones irrigadores provistos de una bomba para dar chorros de agua en todos sentidos, lo cual es insuficiente, porque los chorros humedecen muy difícilmente el polvo más ligero y más peligroso depositado en los hastiales y en las entibaciones de los techos.

Electricidad.—El empleo de la electricidad está generalizado en todas sus formas, en las minas de los Estados Unidos, para alumbrado incandescente de las galerías generales, teléfonos, locomotoras de trole y toda clase de máquinas interiores, como excavadoras, bombas, etc. Los peligros de este agente en las minas de carbón son conocidos, especialmente los que provienen de las chispas producidas por los troles, susceptibles de inflamar el grisú.

Hundimientos.—En ciertas capas potentes no se llega á evitar los grandes hundimientos, que al mismo tiempo que amenazan la vida de los obreros, comprometen la existencia misma de la mina y dan lugar á incendios. El remedio sería abandonar en estas capas el sistema de *rooms and pillars* y adoptar los rellenos.

—

De lo anterior no debe deducirse que no haya reglamentación ni inspección en las minas de carbón de los Estados Unidos. Todos los Estados tienen sus Reglamentos, algunos bien estudiados, así como sus inspectores técnicos. Lo que hay es que esos Reglamentos

no son bastante completos por lo general, y su cumplimiento es deficiente. Hace constar también el señor Watteyne, que hay minas que se explotan con cuidado é inteligencia desde el punto de vista de la seguridad.

El Gobierno federal no ha intervenido nunca en la policía minera, porque esto pertenece á los Estados. De modo, que su intervención actual no se ejerce más que con el carácter de consejo. Es evidente, pues, que el Reglamento propuesto por los tres ingenieros europeos no podía llevar ese título. Le han dado el nombre de *Recomendaciones*, y así es como lo ha hecho imprimir y repartir profusamente por todos los Estados carboneros, el presidente de la República.

La inserción de esas *Recomendaciones* nos ocuparía mucho sitio. Atienden principalmente á los dos grandes peligros de aquellas explotaciones, que son los explosivos y la electricidad, si bien sus cláusulas son poco minuciosas, y más bien suaves, pues reconocen que llevando las cosas á rigor, respecto á esos dos particulares, se daría al traste con aquellas explotaciones, dada su índole, ó por lo menos se ocasionaría una tremenda crisis en esa industria, y de rechazo en las demás que se alimentan del carbón barato en aquel gran país.

Por cierto que no hemos visto en las grandes revistas mineras de los Estados Unidos referencias del viaje de los *foreign experts*, y creemos que las *Recomendaciones* no las han insertado, lo cual nos parece bastante extraño.

LA PRODUCCION DE CHAPA DE HIERRO Y TUBOS EN UNA SOLA OPERACION (1)

Por SHERARD COWPES-COLES

Resultados excelentes se han obtenido también efectuando el depósito del hierro en cubas cerradas, en las cuales se hacía un vacío de algunas pulgadas, y también con una disolución de cloruro y vasos porosos, obteniéndose polvos de blanqueo ó cloruro de cal como un subproducto, ó bien utilizando el cloro para formar nuevo cloruro de hierro.

Dos análisis típicos de hierro electrolítico producido en las condiciones antedichas dieron los siguientes resultados:

1.º Carbón (por combustión) 0,060, silicio 0,011, azufre 0,016, fósforo 0,041 por 100, manganeso, indicios y arsénico, 0,004 por 100.

2.º Carbono combinado, por bajo de 0,05, silicio 0,048, azufre 0,045, fósforo 0,04, arsénico 0,01 por 100, y manganeso indicios.

Un hecho peculiar del hierro depositado electrolíticamente, es que se adhiere en grado extraordinario á un eje liso y redondo, de cualquier material que sea, de modo que resulta muy difícil su separación.

En ciertas condiciones, cuando se emplea un cátodo giratorio se forman largos tentáculos de 15 centímetros ó más de longitud en la dirección de la rotación, que presentan aproximadamente la misma curvatura que el mandril.

Entre otras aplicaciones, el procedimiento puede utilizarse en la producción de tubos y planchas de dos metales, es decir, en tubos ó chapas recubiertos por un lado con cobre ú otros metales ó aleaciones.

Puede aplicarse el procedimiento para la producción directa de anchas chapas ó tiras, representando la superficie de corte de una lima, cortándolo después en trozos del tamaño conveniente.

También puede producirse acero electrolítico y variar considerablemente el tanto por ciento del carbono. Houllevigne observó que cuando se deposita hierro, de otro hierro que contiene carbono pero no al estado combinado, el producto obtenido en el cátodo se hallaba libre de carbono, y, en cambio, cuando se hacía el depósito de un hierro que contenía carbono combinado, el cátodo producido contenía también carbono, cuyo hecho ha sido confirmado por las observaciones del autor.

La cantidad de silicio en el hierro puede también variarse considerablemente.

Una condición interesante del procedimiento electrolítico es indudablemente la producción de algunas nuevas aleaciones que no pueden obtenerse por fusión, como por ejemplo las aleaciones de hierro y níquel que se han obtenido ya electrolíticamente.

Las chapas de hierro electrolítico, que pueden obtenerse con una superficie muy unida y acabada, se pueden soldar perfectamente, cubrir con estaño y cinc por inmersión en un baño fundido de estos metales, cubrir con cinc por el procedimiento de Sherardising ó por galvanoplastia.

La estructura del hierro electrolítico varía considerablemente. En algunos casos se presenta amorfo, mientras que en otros presenta una estructura semejante á la del hierro forjado. La estructura es muy menuda comparada con la del hierro forjado, estando alargados los cristales en ángulo recto en la superficie del acero, no presentando la misma tendencia á formar una estructura cristalina definida, como en el caso del cobre electrolítico que siempre es cristalina, en ángulo recto con la superficie del cátodo. Tampoco se forma una línea de crucero con la misma precisión que en el cobre.

Las propiedades del hierro electrolítico parecen depender mucho de la cantidad de hidrógeno presente, y por lo tanto del temple ó recocido que reduce ó elimina el hidrógeno ocluído. Ensayos hechos con algunas muestras han dado una pérdida por histeresis de menos de 0,3 vatios por libra.

El hierro cuando está cargado con hidrógeno es magnético, y cuando está magnetizado llega á poseer gran potencia magnética, comparado con el acero ordinario.

El hierro electrolítico contiene siempre hidrógeno en cantidades variables según las condiciones en que se ha depositado, y cuanto mayor es la cantidad de hidrógeno que contiene, mayor es su dureza y resistencia. Longhever ha hallado hierros electrolíticos que

1) Véase el número anterior.

contenían de 0,2 á 0,001 por 100 de hidrógeno. Aun que estos números resultan muy pequeños porque su proporción está expresada respecto al peso, representan una relación en volúmenes del hidrógeno al hierro de 12 á 110. Otros investigadores han obtenido aún mayores proporciones de hidrógeno.

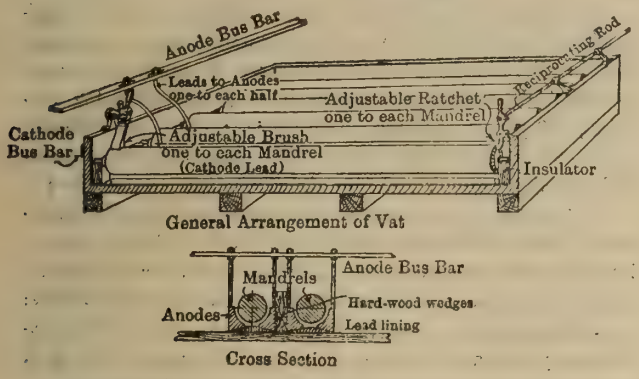


FIG. 3 a—Aparato para la producción directa de tubos.

Anode Bus Bar.—Barra de ánodos.

Cathode Bus Bar.—Barra de cátodos.

Leads to Anodes, one to each half—Plomos á los ánodos, uno á cada mitad.

Adjustable Brush, one to each Mandrel—Escobillas ajustables; hay una para cada mandril.

Cathode Lead—Plomo de cátodo.

Adjustable Ratchet, one to each Mandrel.—Engrane ajustable; uno para cada mandril.

Reciprocating Rod—Varilla de cambio.

Insulator.—Aislador.

General Arrangement of Vat.—Disposición general de la cuba.

Cross Section—Sección transversal.

Hard-Wood wedges—Cuñas de madera dura.

Lead lining—Revestido de plomo.

El hierro electrolítico tiene la tendencia cuando se deposita sobre una superficie plana de encorvarla, volviendo la concavidad hacia el ánodo cuando se deposita en el cátodo.

Existen dos variedades distintas de hierro electrolítico que tienen cantidades distintas de hidrógeno. La clase más blanda de hierro tiene un color gris de plata, mientras que la otra variedad es muy dura y quebradiza, rompiéndose con la misma facilidad que el cristal y conteniendo una fuerte proporción de hidrógeno. La dureza varía entre estos dos extremos. Puede obtenerse una superficie con la última de una blancura de plata, y tan perfecta como un espejo sin pulimentar.

Una ú otra calidad pueden obtenerse aumentando ó disminuyendo la fuerza electromotriz en los terminales de la cuba.

El hierro muy cargado de hidrógeno es muy inerte y no atacado fácilmente por los ácidos. La calidad más blanda es también relativamente inerte. Habiendo sido sumergidas superficies iguales de hierro forjado y hierro electrolítico en ácido clorhídrico puro durante diez y ocho horas, el hierro electrolítico perdió 2,48 por 100 de su peso, mientras que el hierro forjado perdió 15,13 por 100.

La temperatura necesaria para templar el hierro electrolítico es algo más elevada que la necesaria para el temple de las planchas laminadas ordinarias. Cuando se calienta el hierro electrolítico en un templadero cerrado, desprende grandes cantidades de hidrógeno, y si se injerta un tubo en la caja de templar puede encenderse el hidrógeno que se desprende, manteniéndose la llama durante todo el proceso de temple y después durante un tiempo considerable; el calor ha desaparecido de la caja de temple. El hierro electrolítico desprende cantidades considerables de su hidrógeno á 100° sin perder su brillo y también cuando hierve con agua ó aceite.

Cuando se deposita el hierro en condiciones magnéticas, es decir, si se coloca un imán potente detrás del cátodo, las líneas de fuerza magnética se observan de una manera análoga á cuando se hacen visibles con limaduras de hierro en un campo magnético.

El autor resume las ventajas del hierro electrolítico así:

1.° Pueden obtenerse productos terminados, tales como tubos, chapa y alambre á un costo menor que con el procedimiento de fusión, refino y laminado.

2.° Se obtiene un producto á menos costo que no se corroe tan fácilmente como el acero.

3.° Puede practicarse económicamente este procedimiento cuando no existe combustible disponible.

4.° Los minerales de hierro que no pueden beneficiarse por las operaciones ordinarias de fusión, pueden ser utilizados ventajosamente por el procedimiento eléctrico.

5.° El procedimiento es mecánico y necesita poca mano de obra, pudiendo trabajarse económicamente con pequeñas unidades.

6.° Es más limpio y saludable que las operaciones de fusión, y

7.° Se produce muy poco ó ningún residuo.

En un apéndice publica el autor una tabla con los pesos teóricos, etc., depositados para varias densidades de corriente, el costo calculado de una instalación para producir 5.000 toneladas anuales, que es de 105.695 £ ó sean 2.642.375 francos.

El costo de la operación se calcula en 5 £ 5 chelines 3 peniques por tonelada, ó bien 3 £ 15 chelines y 3 peniques con energía eléctrica á 1/10 de penique por unidad, como en Suecia, en vez de 1/4 de penique.

ENTIERRO DEL PROYECTO DE LEY DE MINAS

En la sesión del Senado del día 18 hizo el senador vizcaíno Sr. Echevarría una pregunta al Sr. Ministro de Fomento acerca del proyecto de ley de Minas.

He aquí la pregunta, así como la contestación que dió el Sr. Ministro:

«El Sr. *Echevarría:* La he pedido para dirigir un ruego al Sr. Ministro de Fomento. La ley actual de Minas se promulgó en 1859 y fué modificada en 1868. Por las fechas que acabo de indicar, se comprende que dicha ley es un tanto anticuada, porque han pasado muchos años desde su promulgación y se han dejado sentir nuevas necesidades. Por esta razón hay grandes intereses que reclaman algunas modificaciones en ella. El Sr. González Besada, antecesor de S. S. en el Ministerio

de Fomento, se ocupaba de preparar una modificación de la ley y tenía hechos algunos trabajos de importancia con tal objeto; pero con motivos del cambio de Ministerios, ha surgido la duda entre muchísimos interesados en las explotaciones mineras, respecto de si el actual Sr. Ministro de Fomento trata ó no de llevar adelante tal pensamiento, y he aquí el motivo que me mueve á rogar á S. S. que haga alguna declaración sobre el particular.

El Sr. *Ministro de Fomento* (Sánchez Guerra): Pido la palabra.

El Sr. *Presidente*: Tiene la palabra el Sr. Ministro de Fomento.

El Sr. *Ministro de Fomento* (Sánchez Guerra): La he pedido para decir al Sr. Echevarría que mis noticias son las de que, sin que hubiera en el ánimo del anterior Ministro de Fomento una resolución definitiva respecto á abordar ó no el problema de la reforma de la ley de Minas, se habían hecho estudios por parte de algún Centro técnico con tal objeto, que no habían pasado de la categoría de tales estudios, sin llegar á desenvolverse en la redacción de un proyecto de ley; y no obstante la antigüedad de esa ley, que S. S. ha recordado, sin comprometer el juicio en uno ú otro sentido, declaro que, por ahora, no me siento impulsado á acometer esa reforma importantísima, y afirmo que por el pronto no estoy en ánimo de traer á las Cortes el proyecto á que S. S. se refiere.»

Algo extraño ha ocurrido con el proyecto de ley de Minas, si bien no sabemos lo que pueda ser. Es público que en el Ministerio de Fomento se ha redactado un proyecto de ley de Minas completo, después de larga labor del Consejo de Minería, de varios anteproyectos, de haber intervenido el Consejo Superior de la Producción y del Comercio, y de haber informado medio mundo, jefes de los distritos, empresas mineras, asociaciones, ingenieros, etc., etc. No sabemos lo que habrá sido de todo eso, pero es lástima que tanto trabajo quede estéril, no sirva para nada. Nosotros nos atreveríamos á rogar al Sr. Ministro de Fomento que aceptando, ó modificando ó renovando según su criterio, el citado proyecto oficial, lleve al Parlamento una ley de Minas, pues en España desde hace cuarenta años rigen las bases para una ley, y esa ley no llega nunca. Aparte de que quedaron subsistentes varios retazos de la legislación anterior, y es sabido que lo uno y lo otro obedecen á principios antitéticos.

La industria minera bien merece tener una ley de que carece. Resulta que desde hace cuarenta años, á pesar de la necesidad y de solemnes y repetidas promesas, las Cortes no legislan en materia de minería más que para crear nuevos tributos ó para recargar los ya existentes.

SECCION OFICIAL

Modificaciones en la contribución industrial.—La Delegación de Hacienda de Sevilla ha dirigido una moción á la Dirección general de Contribuciones llamando la atención sobre una omisión observada en el epígrafe 297 de la tarifa 3.ª de industrial al publica se la nueva edición del Reglamento y tarifas autorizada por Real orden de 13 de Julio de 1906.

Se refiere la omisión á la clasificación correspondiente á las piedras que en las fábricas de abonos sirven para la trituración de los mismos, pudiendo ser en algunas el único elemento contributivo.

Se ha dispuesto por Real orden de Hacienda que el epígrafe 297 de la tarifa 3.ª quede redactado en la siguiente forma: «Fábricas de abonos minerales. Pagarán: Por cada piedra, 150 pesetas; por cada aparato de ataque de los fosfatos, 150 pesetas.—Nota. Si en estas fábricas se obtienen primeras materias tarifadas en otros epígrafes, tributarán independientemente por los epígrafes correspondientes.»

En virtud de expediente promovido por varios fabricantes de clavos, tachuelas y puntas de París, de Barcelona, se ha dispuesto que el epígrafe 131 de la tarifa 3.ª de contribución industrial, quede redactado en la siguiente forma:

«Talleres en que se hacen mecánicamente clavos, tachuelas y puntas llamadas de París. Se pagará por cada máquina movida por agua, vapor, gas, etc., 46 pesetas.

Movidas por caballerías. Se pagará por cada máquina 23 pesetas.»

Ha sido resuelto en contra el expediente promovido por la Cámara de Comercio de Córdoba solicitando la modificación del art. 23 del Reglamento de la contribución industrial y de comercio y á cuya petición se habían adherido 27 Cámaras más.

Escuela especial de Ingenieros de Minas.—La Junta de profesores, en atención que el único trabajo presentado al concurso para la adjudicación de premios por cuenta del legado Gópez Pardo, anunciado en la *Gaceta de Madrid* del 12 de Julio de 1907, cuyo lema es «Lástima es que la inteligencia no marche al unísono de la voluntad», no ofrece en su concepto las condiciones requeridas, ha acordado no procede se conceda ninguna recompensa, y que la sesión pública que se determina en el art. 8.º del concurso tenga lugar el 31 de Diciembre de 1908.

Ha sido aprobado el proyecto y presupuesto de un depósito de hierro para el agua, á fin de tenerla con la necesaria presión para las necesidades del servicio del edificio que ha de levantarse para el Laboratorio y del de la Escuela de Ingenieros de Minas, cuyo proyecto ha sido formulado por el arquitecto D. Ricardo Velázquez Bosco, disponiéndose que dicho servicio se haga por administración.

Aprobado por Real orden el presupuesto parcial núm. 2 para continuar la instalación de los talleres de máquinas, rendimientos y montaje en que han de verificar las prácticas los alumnos de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, se ha dispuesto la realización de dichas obras por administración.

Convocatorias.—En la *Gaceta* del 15 del corriente se anuncia el concurso para la provisión del cargo de verificador de contadores eléctricos de la provincia de Teruel.

—En la *Gaceta* del 19 se convoca para el 7 de Enero á los opositores á la Cátedra de Física industrial, vacante en la Escuela central de Ingenieros industriales.

Concesiones.—La Junta de Obras de los puertos de Melilla y Chafarinas ha sido autorizada para ocupar terrenos de dominio público con el ferrocarril de Melilla.

—D. Vicente González Serralde y D. José Fernández de la Peña, han sido autorizados para derivar 1.000 litros de agua por segundo del río Inglares, en jurisdicción de Ocio, Santa Cruz del Fierro y Zambrana (Alava).

—D. Buenaventura Grases Hernández ha sido autorizado

para derivar 300 litros de agua por segundo de la riera de Vallfogona, parroquia de Ripoll (Gerona).

—La Compañía de los ferrocarriles suburbanos de Málaga ha presentado el proyecto de ferrocarril de Torre del Mar por Velez Málaga á Periana, solicitando la tramitación como ferrocarril secundario con garantía de interés.

Red telefónica interurbana en Guipúzcoa.—En la *Gaceta* del 16 del corriente se ha publicado la Ley autorizando á la Diputación provincial de Guipúzcoa para establecer y explotar una red telefónica interurbana, así como las disposiciones oportunas para su aplicación dictadas por el Ministerio de la Gobernación.

Real decreto de Hacienda para el arriendo de la mina Arrayanes.

A propuesta del Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de ministros, y en uso de la autorización concedida á Mi Gobierno por el art. 2.º de la ley de 2 de Agosto último,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se celebrará tercera subasta pública para el arrendamiento de la mina *Arrayanes*, sita en Linares, provincia de Jaén, con sujeción á las condiciones fijadas en el adjunto pliego, debiendo tener lugar el acto de la subasta en el despacho oficial del director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, á las doce horas del día 1.º de Marzo de 1909.

Art. 2.º El Gobierno dará cuenta á las Cortes, dentro del plazo de un mes, del uso que para esta tercera subasta ha hecho de la autorización que le fué concedida.

Dado en Palacio á 22 de Diciembre de 1908.—ALFONSO.—El Ministro de Hacienda, *Augusto González Besada.*

PLIEGO DE CONDICIONES

Primera. Se arrienda en subasta pública la mina *Arrayanes*, sita en Linares, provincia de Jaén, por veinte años, á contar desde el día en que se otorgue la escritura de contrato.

Segunda. El arrendatario abonará al Estado, en concepto de canon fijo, la suma de 200 000 pesetas anuales.

Tercera. Si la producción fuese superior á 1.500 toneladas, el arrendatario abonará además al Estado, en concepto de renta eventual, las cantidades que se fijan en la condición novena.

Cuarta. El Gobierno entregará al arrendatario la mina bajo la demarcación que le está asignada, y cuyo plano se hallará de manifiesto en la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

Se pondrá también á su disposición los edificios industriales, oficinas y almacenes existentes en la población y en el término de Linares (con la reserva de la casa denominada de la «Munición», para oficinas y albergue de los empleados de la Intervención del Estado, y de un local, dentro de la demarcación de la mina, capaz y decoroso para alojar la fuerza pública encargada de su custodia), los escoriales, terreros, terrenos y caminos, y los utensilios, herramientas, aparatos y demás enseres propiedad del Estado y que figuran en el correspondiente inventario, así como los derechos que pueda tener aquél.

Los edificios, herramientas y toda clase de aparatos se valorarán previamente por peritos nombrados por ambos contratantes.

Quinta. El arrendatario podrá explotar los antiguos terreros propiedad del Estado, y el mineral que se extraiga de ellos se considerará como procedente de la mina para los efectos del contrato.

Sexta. Los minerales gruesos y menudos que existan arrancados y no extraídos el día en que el Estado haga entrega de la mina al arrendatario, quedarán á disposición forzosa de éste, pagándolos al precio corriente entonces en Linares, con la rebaja del coste de extracción, que se fijará en 2 pesetas 50 céntimos por quintal métrico.

Los minerales extraídos que existan en ese día en la superficie serán de propiedad del Estado, pudiendo continuar custodiándolos en los almacenes ó parajes acostumbrados para ello durante tres meses sin abonar alquiler.

Séptima. El arrendatario se obliga:

1.º A pagar al Estado, siempre en metálico ó papel moneda equivalente, á partir del primer año del arriendo y hasta la terminación del mismo, por trimestres adelantados, y dentro precisamente de los quince primeros días de cada uno de ellos, la parte proporcional de las 200.000 pesetas de canon fijo, y en los quince días siguientes á la fecha en que se le notifique la Real orden aprobatoria de la liquidación, el importe á que ascienda en cada año la renta eventual.

El pago de dichas cantidades se efectuará en la Tesorería central de la Hacienda pública ó en la de la provincia en que tenga el arrendatario reconocido su domicilio social.

2.º A satisfacer los impuestos que pesan sobre la industria minera, incluso el de 3 por 100 sobre el producto bruto, y con la sola excepción del impuesto por canon de superficie de que está exceptuada la mina.

3.º A trabajar, explotar y beneficiar la mina con arreglo al arte de laboreo de minas y con sujeción á la legislación general del ramo, profundizando quince metros, por lo menos, en cada año cada uno de los pozos «Zulueta», «San José», «Restauración» y «Acosta»; ejecutando labores en traviesa desde los dichos pozos, para cortar el filón á varias profundidades y establecer sobre él anualmente galerías y calderillas que lo reconozcan en longitud no inferior á 500 metros, mientras las labores se realicen en zona estéril.

4.º A tener la mina constantemente desaguada, empleando, tanto para esto como para la explotación, los mejores medios y aparatos que recomienda el arte minero, sin suspender jamás los trabajos, y respondiendo en todo caso de cuantos accidentes ocurran que no sean de fuerza mayor.

5.º A facilitar al ingeniero jefe de Minas del distrito é ingenieros de Minas de la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas la inspección de los trabajos en todo tiempo, así como las visitas de estudio que por disposición del Gobierno verifiquen los ingenieros en prácticas y los alumnos de la Escuela de Minas.

6.º A colocar básculas puentes automáticas en todos los puntos de retirada de mineral.

7.º A responder del cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo y Policía minera.

8.º A encomendar la dirección de los trabajos de la mina á ingenieros españoles de Minas.

9.º A devolver la mina al Estado, finalizado que sea el contrato, no sólo desaguada, sino en condiciones de seguridad y beneficio para que pueda continuarse la explotación sin embarazo alguno, con arreglo á lo dispuesto en la cláusula tercera de esta condición.

Los edificios, fábricas, lavaderos, ferrocarriles, caminos, etcétera, valorados é inventariados, se devolverán asimismo en estado de conservación, á menos que no hubiesen desaparecido por deterioro natural ó por conveniencia de la explotación y beneficio, justificado por el acuerdo mutuo de ambos contratantes.

Las herramientas y demás utensilios de carácter mobi-

liario, recibidos al firmar el contrato, se reintegrarán asimismo en especie ó en metálico.

Las nuevas construcciones ferrocarriles, caminos, máquinas y aparatos, sean ó no dobles, que se montasen durante la época del arriendo, quedarán á beneficio del Estado, así como los minerales arrancados ó almacenados, plomos, terreros, escorias y demás productos que no resulten retirados treinta días después de finalizado el contrato.

10. A tener en la Caja general de Depósitos, como fianza del contrato, la cantidad de un millón de pesetas en metálico ó efectos públicos del Estado, con arreglo á las disposiciones vigentes; y

11. A respetar por el tiempo que falte para su terminación los contratos que para el servicio de la cosa arrendada tuviese hechos la Hacienda, la que, al cesar en sus funciones industriales el día en que haga entrega de la mina al arrendatario, subroga en éste sus compromisos.

Octava. No podrá retirarse de la demarcación de la mina mineral ni tierra alguna sin que pase por las basculas intervenidas por la Administración y sin que vayan acompañadas de la guía correspondiente exigida por el reglamento de 28 de Marzo de 1900, aun cuando fuesen destinadas á fábricas de beneficio pertenecientes á la misma Sociedad arrendataria ú otra cualquiera, y aunque estuviesen aquéllas enclavadas en el término municipal de Linares.

De los cuatro talones que contienen las guías, uno quedará en el libro de intervención; otro se entregará al guardia que preste servicio en la báscula; otro se reservará al arrendatario, y el cuarto acompañará al mineral en su recorrido hasta el punto de destino, en donde quedará á disposición de la Hacienda para las comprobaciones consiguientes.

Las guías irán autorizadas por el funcionario de la Intervención designado para intervenir la retirada del mineral y con el conforme del representante de la Arrendataria.

Novena. La liquidación de la renta eventual á que se refiere la condición tercera se efectuará dentro de los tres primeros meses del año siguiente á la anualidad que se liquida, en esta forma:

Fijado el número de toneladas retiradas de la mina por cada uno de los tres conceptos de «Sulfuros», «Carbonatos» y «Gandingas», con arreglo á las guías mencionadas en la condición anterior, se reducirá todo á plomo metálico (estimándose en un 75 por 100 los «Sulfuros», en un 60 las «Gandingas» y en un 50 los «Carbonatos»)

Una vez obtenida la cantidad total de plomo metálico, se deducirá de ella 1.000 toneladas, y la diferencia resultante se valorará al precio medio que durante el año haya obtenido el plomo en el mercado de Londres.

De la suma que resulte como valor en libras esterlinas, convertidas en pesetas al cambio medio del mismo año, se rebajará por gastos de metalurgia, arrastres, fletes, comisión, etc., el 20 por 100.

Del resto de la operación anterior, el arrendatario tendrá que abonar:

El 8 por 100 si la cotización del plomo en el mercado de Londres fuese menor que 10 libras esterlinas.

El 14 por 100 si dicha cotización oscilase entre 10 y 13 libras.

El 18 por 100 si la cotización excediese de 13, sin llegar á 14. Si llegase á 14, un 19 por 100, y pasando de 14, un 1 por 100 por cada libra en que aumente la cotización.

Las proposiciones para la subasta versarán necesariamente sobre la cantidad que el arrendatario habrá de abonar al Estado en concepto de renta eventual liquidada, según lo establecido en esta condición.

La subasta se adjudicará al postor que ofrezca mayor renta eventual en conjunto.

Décima. Si verificadas las labores á que se refiere la cláusula tercera de la condición séptima no presentase la mina metalización suficiente para costear los gastos de explotación, entendiéndose como tales el canon fijo, desagüe, arranque, extracción y preparación del mineral hasta ponerlo en condiciones de venta, el arrendatario podrá reclamar la rescisión del contrato y la devolución de la fianza prestada en garantía del mismo, y el Gobierno accederá á ello una vez comprobados dichos extremos por personal técnico designado por la Junta de Minas.

Undécima. El arriendo se hace á riesgo y ventura, y, por consiguiente, no podrá reclamar el arrendatario indemnización alguna, cualquiera que sea la causa que la motive.

Duodécima. Serán motivo de rescisión del contrato, á cargo y riesgo del arrendatario:

1.º La falta de puntualidad en el pago del canon fijo y de la renta eventual.

2.º La falta de cumplimiento de las condiciones del contrato

La rescisión por culpa del arrendatario llevará consigo, en todo caso, la pérdida de la fianza. Además, quedará obligado el arrendatario á abonar al Estado los daños y perjuicios que de la rescisión se le sigan en cuanto excedan del importe de la fianza.

Cualquiera que sea la causa de la rescisión del contrato, será declarada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros, previos los informes de las Direcciones generales de Contribuciones, Impuestos y Rentas, y de lo Contencioso y del Consejo del Estado.

Décimatercera. La extracción del mineral sin intervención del funcionario del Estado designado para ello, y las ocultaciones en la clase de aquél, se considerarán como actos de defraudación sujetos al procedimiento y penalidad establecidos para las defraudaciones al impuesto sobre el producto bruto, y darán, además, á la Administración el derecho á rescindir el contrato en perjuicio del contratista, en los términos que determina la condición duodécima.

Décimacuarta. El arrendatario se somete á la jurisdicción administrativa y contencioso-administrativa, sujetándose á las prescripciones vigentes en materia de contratos con la Administración, y renunciando expresa y terminantemente á todo otro fuero, por lo cual será obligatorio que el individuo ó Sociedad á que se adjudique el arriendo se domicilie en España con anterioridad á la formalización del contrato.

Décimaquinta. El Estado se reserva el derecho de vender la mina, en subasta pública ó concurso, en cualquier tiempo, pero respetando al contratista el plazo de diez años en la duración de su contrato, á contar desde la adjudicación, no concediéndole otra indemnización que la del derecho de tanteo.

Décimasexta. La subasta se anunciará con dos meses de anticipación en la *Gaceta de Madrid*. Para dar mayor publicidad al anuncio, se procurará insertarlo en los *Boletines oficiales* de las provincias de Jaén, Murcia, Almería, Córdoba, Badajoz, Ciudad Real, Huelva, Vizcaya, Santander y Sevilla, y en los periódicos más acreditados de Bruselas, Berlín, Londres, París y Marsella.

Décimaséptima. El acto tendrá lugar á las doce de la mañana del día 1.º de Marzo próximo, en Madrid, ante el director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, director general de lo Contencioso del Estado, interventor

general de la administración del Estado, segundo jefe del primero de dichos Centros y del jefe de la Sección de Propiedades, y con asistencia del notario que por turno le corresponda.

Décimaoctava. Para hacer proposiciones será necesario acreditar haber depositado en la Caja general de Depósitos, ó en sus sucursales de provincia, 100.000 pesetas en metálico ó su equivalente en papel del Estado.

Décimanovena. Las proposiciones, extendidas en papel de la clase 11.ª, se presentarán en pliegos cerrados y con sujeción al modelo estampado al final del presente pliego.

Vigésima. Las proposiciones se presentarán durante media hora. Transcurrido dicho período de tiempo, y anunciado en alta voz el término para admitir pliegos, se dará lectura de todos ellos por el notario, quedando admitidos los que estén hechos con sujeción al modelo, y desechados los que no lo estén.

La lectura se hará por orden de presentación de pliegos. La Junta adjudicará provisionalmente el arriendo al mejor postor.

Vigésimaprimera. Dentro del plazo de ocho días, la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas elevará al Ministro de Hacienda el expediente con su informe para que éste someta al acuerdo del Consejo de Ministros la aprobación de la subasta y la adjudicación definitiva del arriendo.

Vigésimasegunda. Adjudicado el arriendo al mejor postor, se devolverán los depósitos á los demás licitadores y se retendrá el de aquél hasta que notificada la adjudicación amplíe el depósito á la suma de un millón de pesetas, que exige la cláusula décima de la condición séptima, y justifique la domiciliación en España si fuese extranjero.

Dentro de los treinta días siguientes se formalizará el contrato por medio de escritura pública.

Vigésimatercera. El adjudicatario que no preste la fianza definitiva ó no justifique su domiciliación en España dentro del plazo de quince días, á contar desde el siguiente al de la notificación, perderá el depósito provisional y su derecho al arriendo.

Vigésimacuarta. Los gastos de los anuncios, escritura y dos copias de ésta, que se entregarán en la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, serán de cuenta del adjudicatario.

SUSCRIPCIÓN

á cuota fija de 5 pesetas á favor de la señora viuda é hijos del Ingeniero de Minas D. Antonio Burgos.

	Pesetas.
Suma anterior	60
Señores Torcuato Jusué, Ramón Aguirre, José María Gómez, Luis Villar, Alfredo Lasala, Guillermo Ceballos, Adolfo Candamo, Eduardo Aguirrebengoa, Luis Salazar, Juan Sitjes, José R. Valiente, José Cabañas, Pío Portilla, Juan M. Mazarrasa, Eustaquio Miranda, Ricardo Botín, César Martín, Adriano Contreras, Antonio Montenegro, Vicente Castañón, Rafael Bautista, Leandro Pérez Cossio, José Abbad y Bonet, Adolfo Basabe, Felipe Heredia, Enrique Naranjo, José Abbad, Pedro de Mesa, Manuel Malo de Molina, Arsenio Odriozola, Gregorio Barrientos	155
TOTAL	215

Se ruega á los compañeros que deseen contribuir, que tengan la bondad de remitir sus cuotas á D. Rafael González Ferrer, secretario del Consejo de Minería, Ministerio de Fomento.

VARIEDADES

El Reglamento de las minas de carbón.—Debidamente autorizada por la Superioridad, la Comisión del grisú ha publicado el proyecto de Reglamento que ha elaborado para la explotación de las minas de carbón, y que actualmente está sometido al estudio del Consejo de Minería. El presidente de la Comisión, Sr. Vidal, está remitiendo ejemplares á los centros científicos, á las empresas carboníferas y á los ingenieros.

Minas de plata de Hiendelaencina.—La Junta general de accionistas de la *Nueva Argentífera*, ha aprobado por unanimidad el proyecto de compra de las minas de plata de la Sociedad *La Nueva Santa Cecilia*, presentado por el presidente de dicha Sociedad minera.

También acordó la ampliación del capital social en las proporciones que reclame la importancia del nuevo negocio.

¿Se envilece el oro?—Ante el enorme desarrollo de la producción aurífera, se examina desde hace algún tiempo por los economistas la hipótesis de la superproducción de metal amarillo, y por tanto, de la disminución de su precio relativo, es decir, de su valor en relación á las demás mercancías, ya que el precio del oro es inmutable, ó sea de 3.444 francos el kilogramo.

Un estudio muy documentado sobre el asunto acaba de publicar el Sr. Walter Renton Ingalls en *The Engineering and Mining Journal* con el título *¿Has the value of gold depreciated?* El autor llega á la conclusión de que los precios de las mercancías y la producción del oro no han experimentado fluctuaciones correlativas desde hace cincuenta años. Esto parece indicar que estos dos factores son independientes uno de otro.

Después de la crisis de 1857, dice M. Ingalls, los precios de las mercancías han subido continuamente hasta 1864, en tanto que la producción de oro decrecía. Bajaron los precios en seguida hasta 1870, mientras que la producción de oro permanecía casi constante. En 1871 se elevaron los precios, y el alza continuó hasta 1873, á pesar de que disminuyó la producción aurífera. Ambos factores variaron en sentido contrario desde 1873 á 1879. Siguieron bajando los precios de las mercancías de 1879 á 1883, pero en esta etapa concidió la baja con un descenso en la producción del metal. En esta última fecha comenzó el movimiento progresivo de la producción de oro, que ha proseguido, con raras interrupciones hasta nuestros días, mientras que los precios de los géneros han estado bajando hasta el año 1896.

En 1896 empezó la progresión *simultánea* de la producción de metal amarillo, y de los precios de las mercancías. Pero M. Ingalls declara que no se puede sacar una conclusión científica de este período de once años, que es relativamente corto, comparado con el de los cuarenta años anteriores. Además, es sabido que el año pasado bajaron las mercancías, á pesar de que siguió creciendo la producción aurífera.

Si se consideran el desarrollo vertiginoso de la riqueza general y los progresos de la civilización en los nuevos continentes, más bien hay que admitir que la producción de oro será insuficiente en el porvenir para responder á las necesidades, y que el *exceso de producción de oro* es una quimera.

La Reina Cristina en la Escuela de Minas.—S. M. la Reina doña Cristina, acompañada por la marquesa de Navarrés y el marqués de Aguilar de Campóo, ha honrado con su visita á la Escuela de Minas.

La augusta dama fué recibida por el ministro de Fo-

mento, el gobernador civil, el director general Sr. Ordóñez, el subdirector general Sr. Vasconi y los profesores, ingenieros y alumnos de la Escuela, presididos por su director señor Clemencín, visitando detenidamente las clases, museos, biblioteca y laboratorios.

El ingeniero D. Enrique Hauser dió después una breve conferencia experimental sobre producción, propiedades y aplicaciones del aire líquido, mostrando á S. M., entre otros muchos experimentos elegantes, la formación de nieve carbónica en el seno de una llama de gas, el cambio de color del ioduro mercúrico, la congelación del alcohol, la condensación del metano del gas del alumbrado, quedando solamente la llama sin brillo del hidrógeno, la obtención de un fuerte martillo de mercurio, la petrificación de flores y frutas, la producción del vacío para obtención de rayos X, y el manejo de los aparatos respiratorios de aire líquido que se emplean en las minas.

Al concluir la conferencia, S. M. pasó al pabellón de máquinas, viendo producirse el aire líquido en la máquina Hampson.

Como es sabido, la Reina madre estudió en Viena la Física y la Química, á los cuales ha conservado siempre afición, y su visita á la Escuela ha sido la de una persona conocedora de muchos de los aparatos y objetos que se le mostraron, y se enteró perfectamente de las experiencias.

El nuevo pliego de condiciones para Arrayanes.—Después de dos subastas desiertas para el arriendo de la mina de *Arrayanes*, se ha publicado la tercera que se verificará el 1.º de Marzo próximo, con nuevo pliego, en que se suavizan las rigurosas condiciones del anterior. Como las diferencias son numerosas, y el asunto es muy importante, nos vemos obligados á insertar íntegro el Real decreto en el lugar correspondiente.

Como verán nuestros lectores, se rebaja el canon fijo de 250.000 pesetas á 200.000; la profundización anual de los pozos se deja en 15 metros en vez de 30; la apertura anual de galerías baja de 1.500 metros á 500; la escala establecida para canon proporcional se reduce en 2 unidades por 100; el derecho á vender la mina el Estado empezará á los diez años, en vez de ser á los ocho años.

Era bien fácil prever que con el primer pliego sería imposible arrendar la mina, y así lo aseguramos, y así ha sucedido. ¡Y había en el Congreso quien decía (sin entender una palabra del asunto, por supuesto) que se trataba de condiciones lesivas para el Estado, con el fin de regalar un magnífico negocio á alguna empresa que había entre bastidores! Con estas aparruchas se impidió mejorar el pliego, se convirtió el concurso en subasta, y el resultado ha sido perder lastimosamente algunos meses y algunos centenares de miles de pesetas.

No sabemos si ahora se arrendará la mina, pero ya no nos parece imposible.

La corrosión del hierro desde el punto de vista electroquímico.—La corrosión del hierro puede considerarse como una expresión genérica que comprende un cierto número de enfermedades de este metal y de sus aleaciones.

Se supone que la causa primitiva de la corrosión es un fenómeno electrolítico.

M. Burgess, en la *Electrical Review*, basándose sobre esta consideracion, divide en varias clases los diferentes géneros de corrosión que se encuentran en la práctica.

1.º *Corrosión de las piezas enterradas*.—En condiciones normales, los tubos enterrados duran cien años. La corrosión rápida de los colocados en la proximidad de una línea de ferrocarril eléctrico, es atribuída á la acción electrolítica de la corriente devuelta. Parece ser que la corriente que va del carril al tubo no produce fenómenos electrolíticos, pero la corriente que va del tubo al carril es peligrosa para el tubo. Según esto, podría evitarse este inconveniente invirtiendo el sentido de la corriente de vez en cuando y el hierro perdido por electrolisis, sería restituído al tubo por la corriente invertida.

El empleo de la corriente alterna sería, pues, un buen remedio para este género de corrosión.

2.º *Accion galvánica*.—El hierro en contacto con un cuerpo metálico electro negativo con relación á él, y en contacto estos dos con un electrólito, constituyen un sistema electroquímico en el cual se corroe el hierro.

3.º *Influencia del esfuerzo á que está sometido el metal sobre su tendencia á corroerse*.—Sobre este punto no hay criterio fijo y existe gran divergencia de opiniones.

Progresos en explosivos.—En una serie de conferencias dadas recientemente en la *Society of Arts* de Inglaterra, el Dr. Oscar Guttmann dijo que era dudoso que existiera un período más fructífero en la historia de los explosivos que el de los últimos veinte años.

Hay que reconocer actualmente que únicamente los mejores métodos científicos pueden conseguir adelantos ó guardar relación con los progresos modernos de la industria. Aunque el empleo de la pólvora negra ha sido suprimido en las aplicaciones militares, la pólvora de barrenos se vende en tal cantidad, que sólo en las minas y canteras de la Gran Bretaña se han usado unas 7.000 toneladas durante el año último, ó sea más de la mitad del peso total de todos los explosivos empleados.

Una mezcla de pólvora negra, la bobinita, se encuentra en la lista de los explosivos permitidos para las minas grisutosas en esta nación.

El primer explosivo de aluminio data de 1899, cuando Escales, prosiguiendo los primeros esfuerzos para utilizar los metales ligeros en los explosivos, mostró que la adición de aluminio aumenta la temperatura de explosivos, y consiguientemente la fuerza explosiva. Desde que se comprobó esto, el aluminio ha sido uno de los elementos que han entrado en muchas clases de explosivos.

Transformación de las piritas de hierro en productos magnéticos en el horno eléctrico.—Uno de los problemas más importantes en la preparación de los minerales mixtos de cinc, es la separación del hierro contenido bajo la forma de pirita. El método generalmente empleado consiste en convertir la pirita de hierro no magnética en compuesto magnético por tostión, en hornos donde el mineral está en contacto con los productos de la combustión, y en tratar el producto tostado en un separador magnético En este procedimiento, una parte del mineral es á menudo calentada á una temperatura excesiva, y, en presencia de una atmósfera oxidante, se forma óxido rojo de hierro que no es magnético.

M Kowalke ha determinado las condiciones de temperatura y el estado de la atmósfera que permiten hacer magnética la pirita de hierro, así como la pérdida de azufre necesaria para que se verifiquen estas condiciones.

Ha hecho sus ensayos en un horno eléctrico de inducción, empleando atmósfera oxidante ó reductora, á la presión ordinaria ó bajo presión reducida.

Las conclusiones debidas á sus ensayos son las siguientes:

1.º No es necesario tostar la pirita ó la marcasita hasta obtener la transformación completa de la masa; una pérdida en azufre de 3 á 12 por 100 es suficiente para producir en la

superficie de los granos de pirita una capa magnética que permita la separación ulterior.

2.º La calcinación en una atmósfera reductora y bajo presión ligeramente reducida, necesita una temperatura más baja que en una atmósfera neutra, y causa una pérdida más reducida de azufre para dar un producto magnético.

3.º En una atmósfera neutra, el azufre de $Fe\ S_2$ comienza á destilar á 510º, y continúa, próximamente, hasta 680º. La calcinación se puede terminar á una temperatura ligeramente superior á 600º. Si la temperatura pasa de 680º, es eliminado el azufre hasta que el residuo tiene la composición Fe S.

4.º La marcasita puede ser reducida á hierro metálico en una atmosfera de hidrógeno.

El ferrocarril internacional de Canfranc. —Todo parece indicar, ¡mentira les parecerá á los aragoneses!, que dentro de unos cinco años se pondrá en explotación la línea de Canfranc.

Los contratistas del túnel del Somport se proponen imprimir á los trabajos gran actividad para ejecutarlos en los cuatro años fijados en la adjudicación.

La Compañía de Caminos de Hierro del Norte, por su parte, se propone asimismo activar todo lo posible los que le corresponden, de modo que queden ultimados para cuando se ponga en explotación el túnel y la estación internacional.

El Norte tiene que construir los 24 kilómetros que median entre Jaca y la estación internacional de los Arañones, y además el trozo ó ramal de 40 kilómetros que irá desde la estación de Zuera á la Venta de Turuñana, produciendo un notable acortamiento en el trayecto actual.

Se ha anunciado un concurso para la construcción de los dos primeros trozos entre Jaca y los Arañones; miden 8.527,75 metros, y su presupuesto es de 1.699.376,90 pesetas; llegan las obras de estos dos trozos hasta la estación de Castillo.

En breve se someterá á la aprobación superior el replanteo definitivo de los trozos 3.º y 4.º que llegarán á la estación de los Arañones.

La estación internacional de los Arañones la pagarán á medias los Gobiernos francés y español. Igualmente pagarán á medias ambos Estados el túnel internacional, que mide unos 7.800 metros; de éstos hará España 3.800 metros y el resto lo hará Francia.

Subastas.—*Parque de Artillería de Cartagena.*—El 14 de Enero tendrá lugar la subasta para enajenar varias cantidades de acero, cobre, latón y hierro. (*Gaceta* 15 Diciembre.)

Arsenal del Ferrol.—El 5 de Enero se venderán mediante subasta cuatro lotes de materiales y efectos. (*Gaceta* 15 Diciembre.)

Junta de Obras del Pantano de Guadalcacin.—Estableciendo tres concursos para la adquisición en cada uno de 150 toneladas de cemento portland artificial. (*Gaceta* 17 de Diciembre.)

Parque de Artillería del primer Cuerpo de Ejército.—El 15 de Enero se subastarán los materiales y efectos de los cinco lotes que se detallan. (*Gaceta* 20 Diciembre.)

Red telefónica.—Pliego de condiciones de la subasta para adjudicar la construcción y explotación de una red telefónica urbana en Orense (*Gaceta* 17 Diciembre.)

Personal. - *La promoción de ingenieros de minas.*—El día 19 han aprobado el proyecto de fin de carrera, y han concluído, por lo tanto, sus estudios escolares los siguientes ingenieros de Minas: D. José Alfaro Cordón, D. Antonio Marín Hervás, D. José García Siñériz, D. Manuel Goñi, D. Manuel Moreno Pasquau, D. Carlos Dabán y Vallejo, D. José Gil de Ramales, D. Manuel Vidal Doggio, D. Enrique Dupuy de Lôme, D. José López Mateos, D. Luis Cerezo y Urmeguía, D. Ultano Kindalan y Duany, D. Ramón de Rotaeche y Rodríguez, D. José de Echánove y Casas, D. Andrés Martínez de Velasco y Jener, D. Román Oriol y García de los Ríos, D. Isidoro Rodrigáñez y Sánchez Guerra, D. Ramón Fernández Hontoria, D. Emilio Iznardi y Alzate, don Ramón Quijano de Colina, D. Alvaro Spottorno y Topete, D. Luis Ornilla y Larrazábal, D. José Agudo y Gutiérrez, D. Francisco Beltrán y Musitu.

Enviamos nuestro más cordial parabién á los nuevos ingenieros.

—En la vacante producida por fallecimiento del auxiliar facultativo D. Adelardo Florez de Pando, han ascendido: A auxiliar mayor jefe de Negociado de 3.ª clase, D. Enrique Pérez Ortego; á auxiliar 1.º oficial 1.º, D. Esteban Manuel Moyano; y reingresa D. Silvestre García, auxiliar 1.º oficial 2.º

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
JACQUES DE JONG
PARIS, rue Lentonnet, 6.—Telegr: JADEJONG-PARIS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.
(Laboratorios particulares).
CARTAGENA, 23, Muralla del Mar.
SUCURSALES: Huelva, Castelar, 7, principal. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Muelle, 10. Castellón, Colón, 8.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.-Métallurgiste.-Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) — PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELÉPHONE, 215-48)

Nueva Instrucción para el abono de indemnizaciones al personal facultativo de Minas
Real orden de 2 de Junio de 1908.
Edición de bolsillo.—Se vende á 1 peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Capataz facultativo de minas conociendo francés, prácticas en minas metalúrgicas, se ofrece **como minero, geómetra o ensayador de minerales.** Escribid Cartería Ruiloba, provincia de Santander, iniciales **(2-A. B.)**

Ingeniero de minas.
Con diploma de primera clase obtenido en la afamada **Camborne Mining School,** joven y con algunos años de práctica, súbdito español, hablando y escribiendo bien español, francés é inglés, **desea colocarse en España** como ayudante de ingeniero jefe, como ensayador analista de metales, como inspector ó sub-intendente de minas.
Dirigirse á los **Messrs. A. Jiménez & Sons,** 68, Fenchurch Street, Londres, E. C.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El *stock* total del cobre era el 15 del corriente de 53 634 toneladas, habiendo aumentado en 1.635 toneladas desde el 30 de Noviembre. El mercado de este metal ha ofrecido gran monotonía durante la semana pasada, estando desprovisto de interés, como suele acontecer en esta época del año. La falta de estímulo por parte de las negociaciones en los Estados Unidos y la proximidad de las fiestas, han retirado del mercado á los especuladores, y la desanimación consiguiente hizo perder algo á los precios, aunque la baja fué de poca importancia relativamente por las órdenes de compra de los consumidores y especuladores, así como por la confianza que se tiene en el porvenir de este metal, que sostiene su firmeza. Las transacciones en cobres refinados con los fabricantes han sido muy escasas, y la falta de presión en las ofertas de los productores es significativa por la falta de actividad reinante. Algunos rumores han circulado respecto á un acuerdo entre los principales productores para la regulación del precio del cobre, pero obedecen probablemente á la decisión de los productores de publicar en el porvenir noticias con regularidad sobre la producción de sus minas, noticias que serán indudablemente bien acogidas por el mercado.

El mercado del estaño que decayó al principio de la semana por las noticias de Oriente, se reanimó en seguida por las buenas órdenes de compra recibidas de diversos puntos, habiendo llegado á cotizarse á £ 134. Habían circulado rumores de que los embarques de los Estrechos eran muy poco importantes; pero cuando se supo que ascendían á 5.000 toneladas, se produjo el natural descenso en las cotizaciones El consumo de los Estados Unidos es muy satisfactorio, pero la demanda del Continente europeo ha sido muy escasa.

Los negocios en plomo con los consumidores han ofrecido poca actividad y no parece probable que tenga lugar ningún movimiento de mejora en este mercado hasta el principio del nuevo año. La tendencia es firme y los precios no han cambiado.

En cinc hubo menos demanda que anteriormente, pero no se notó presión ninguna en las ventas, continuando este mercado muy firme.

En el mercado siderúrgico avanzaron los precios por las grandes ventas realizadas en Inglaterra. En los Estados Unidos no ha sufrido cambio la situación de este mercado, pero en Alemania es más satisfactoria, ofreciendo ya más seguridad la pronta reconstitución del Sindicato de Luxemburgo.

—

Boletín de los señores *Barrington & Holt*, de Cartagena, correspondiente á la segunda y tercera semanas de Diciembre:

Minerales de hierro.—Este mercado local continuó muy desanimado, esperándose un decrecimiento considerable en la producción de las minas durante las fiestas hasta después del comienzo del nuevo año. El negocio en minerales se presenta obscuro, y aunque se han abaratado los fletes aún más, no parece que hayan determinado un aumento especial en los embarques. De los últimos fletes han sido: Cartagena/Rotterdam 4/10 ½ y Cartagena ó Porman/Maryport 5/. ambos f. d. Se han exportado 2.994 toneladas de minerales de hierro para Glasgow.

Plomo, plata y cinc.—Los precios locales para el plomo en galápagos puesto en los muelles han sido fijados la semana pasada á 59 50 reales por quintal, que al cambio de 28 pesetas por £, equivalen á £ 11.18 4 por tonelada de 2.240 libras. La plata contenida se ha pagado á 10 reales por onza.

Se han exportado 2.434 toneladas de plomo argentífero, desplatado y antimonioso, que sumadas á las embarcadas anteriormente, asciende el total á 37.429 toneladas.

Para Amberes y Burdeos se han exportado 3.325 toneladas de minerales de cinc.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, 3 pesetas más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	20	—
	Granzas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. fraguas y para cok	15 á 17	—
	Mezclas para gas	16 á 18	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Cribado	17	—
	Granadillo lavado especial	14	—
	Avellanas lavadas	12	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	21	—
	Menudo lavado	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		25 á 28	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		13/	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		12/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		10/	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		18	
— Cartagena manganesífero 12 por %, Mn. y 35 por 100 Fe., f. a b. Cartagena		nominal	
— — secos 50 por 100, ordinarios, f.			
— — a. b. Cartagena		9,05	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100 46 Kg.		9,60	—
— — Alcohol de hoja: íd.		13	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,75	—
Zinc. — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)		2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75	—
(Unidad de más)		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		7 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/ 2, Mediterráneo, unidad		10 ½	—
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad		0.65 á 0.70 Fs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		16.50 Ptas.	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14.87	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		10 Reales.	
Hierros colados. —Lingotes en Bilbao, fundición	T.	110	Ptas.
— — Lingote para afino		105	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera . . 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		28	—
Hierros y aceros al cok de Vizcaya y Asturias	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 á 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
	Vigas de 8 á 24 c/m	De 23 á 24	—
	Idem de 26 á 32	25	—
	Planos anchos	29	—
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	—
	Chapa de 5 ½ m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobrepreciо	De 4 á 6	—
Ruedas y ejes para tranvía, tonelada		325	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesborough corrientes	£	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Frs.	16 5	
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.7.6	
Acero.— Bésemer en barriles. Gales	—	6.10/	
— En barras (acero)	—	6.17.6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8	
— en barras comunes y ángulos	—	7 5	
Vigametas belgas, los 100 kilgs.	frs.	15	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		12/4 chelines	
— Al cok		12/	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.12/6 á 20.15/.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.10	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants de lingote escocés		55/3
— —Middlesborough		49/4½
— —Hematites de Cumberland		57/7
Cobre. — Cobre standard	£	62.10
— Best Selected		63.5
Estaño G. M.	„	131.17 6
Plomo español sin plata	„	13.5
Plata. — En barras standard por onza, peniques		22 ¼
— Fina „ „		24
Antimonio	£	35
Acciones. Riotinto	„	72.15
— Tharsis		5.15

TEODORO, impresor. Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias

PRODUCCION DE CEREALES Y LEGUMINOSAS EN 1908

La estadística de esta producción publicada anualmente por la Junta Consultiva Agronómica, puede citarse como modelo de puntualidad, y es lástima grande que no resulte este trabajo más completo en datos estadísticos que permitiesen apreciar las mejoras que indudablemente van introduciéndose en los medios y procedimientos de cultivo.

No dudamos de que la ampliación llegará, pues no hay situación política que deje de introducir mejoras en el servicio oficial agronómico, y es evidente que va extendiéndose la apreciación del valor que ofrecen los datos de una buena estadística.

De la cosecha de trigo recogida en las 49 provincias, resulta un total de 32.650.384 quintales métricos, ó sean hectolitros 41.859.466, para una superficie sembrada de 3.756.721 hectáreas. La producción de paja ha sido de 48.290.435 quintales métricos. Resulta, por consiguiente, una producción media de 8,7 quintales métricos de trigo y 12,8 de paja por hectárea.

De esta producción total, 29.142.645 quintales han sido recogidos en 3.555.509 hectáreas de secano y 3.507.739 quintales en 201.212 hectáreas de regadío, resultando una producción de 8,2 quintales por hectárea de secano y de 17,4 quintales por hectárea de regadío.

La cosecha ha sido calificada de mala en Cáceres, León, Guipúzcoa, Almería, Huelva y Canarias; buena en Madrid, Guadalajara, Burgos, Soria, Zaragoza, Logroño, Palencia, Galicia, Navarra, Vizcaya, Alava, Gerona, Castellón y Jaén, y regular en las provincias restantes.

La cosecha de 1908 ha superado en 5.344.645 quintales á la del año anterior.

Las producciones de los demás cereales principales, comparadas con las del año anterior, han sido las siguientes en quintales métricos:

	1908	1907
Cebada	15.152.660	11.669.584
Avena	4.080.799	2 487.279
Centeno	6.708 851	6 865.271
Maíz	5.109.454	6.444.682
Arroz	2.040.0 1	2.156.561

Las hectáreas dedicadas á estos diferentes cultivos han sido los siguientes:

Trigo	3.756.721	hectáreas.
Cebada	1.402.936	—
Avena	489.924	—
Centeno	909.2[illegible]9	—
Maíz	458.631	—
Arroz	36.539	—

Resultan, por consiguiente, los siguientes promedios generales, comparados con los del año anterior:

	1908	1907	
Trigo	8,69	7,38	quintales por hectárea.
Cebada	10,80	8,00	—
Avena	8,32	5,13	—
Centeno	7,37	7,61	—
Maíz	11,14	14,30	—
Arroz	55,83	59,37	—

La recolección de algunas leguminosas ha sido la siguiente en quintales métricos:

	1908	1907
Garbanzos	1.029 373	588 884
Habas	1.633 701	1.339.975
Guisantes	196.711	109.081
Judías	1.085.163	1.179.409

Dirigibles y aeroplanos para el Ejército. — El Sr. Ministro de la Guerra ha aceptado la enmienda presentada en el Senado al presupuesto de aquel departamento consignado 300 000 pesetas con destino á la adquisición de los elementos necesarios para dotar al ejército de globos dirigibles ó aeroplanos, después de hechos por el Cuerpo de ingenieros militares los estudios demostrativos de la conveniencia de este nuevo servicio.

Potencia mecánica empleada en los Estados Unidos. — Se calcula que las diversas industrias consumen por año en los Estados Unidos 30 millones de caballos, de los cuales unos 26 millones provienen de máquinas de vapor, 3 millones de los saltos de agua y 800.000 caballos de los motores de gas ó petróleo.

Un 30 por 100 del total, ó sean 9 millones de caballos, se emplean bajo forma de energía eléctrica, habiéndose observado que mientras la fuerza total utilizada se duplica en diez años, la fuerza eléctrica se duplica á los cinco años nada más.

La potencia hidráulica empleada directamente ha decrecido notablemente, habiendo pasado de 48,3 por 100 en 1870 á 11,2 por 100 en 1905, mientras que en el mismo período el empleo del vapor ascendía de 51,8 por 100 á 78,2 por 100. La reducción de la aplicación directa de la energía hidráulica, es debida al desarrollo del empleo de la energía eléctrica, que de 4 8 por 100 en 1900 ha pasado á 11,8 por 100 en 1905, aumentando anualmente en más de 1.000.000 de caballos.

El premio Nobel. — La Comisión encargada de la adjudicación de este premio, ha decidido conceder el de Química, en el año actual, al profesor Ernesto Rutherford, F R. S. de la Universidad de Manchester, y el premio de Física al profesor G. Lippmann, de París.

Premio de 2.500 francos para una explicación de la cuarta dimensión. — Un amigo de *La América Científica* que desea guardar el incógnito, ha entregado á los editores de este periódico la suma de 500 dólares, que se deberá adjudicar como premio á la mejor explicación de la *Cuarta Dimensión* sin recurrir á las matemáticas; el objeto es poder exponer lo que significa este término, de modo que el más lego de los lectores pueda entenderlo.

Los que deseen aspirar al premio, deberán ceñirse á las siguientes condiciones:

1. Ninguna explicación pasará de 2.500 palabras.
2. La disertación será escrita de una manera sencilla, clara é inteligible y estará desprovista de tecnicismo todo lo posible.
3. Cada disertación deberá escribirse á máquina y se firmará con un seudónimo, remitiéndose bajo sobre cerrado que traerá estampado el seudónimo de referencia. Al enviar la disertación, se remitirá á la misma dirección un segundo sobre blanco cerrado perfectamente sin otra marca que el seudónimo. En él se incluirá el nombre y la dirección exacta del autor.

La dirección de ambos sobres deberá ser: Fourth Dimen-

sion, Editor *Scientific American*, 361 Broadwy, New York City, N. Y., Estados Unidos.

4. Toda disertación enviada al certamen, debe estar en poder de *La América Científica* el 1.º de Abril de 1909, lo más tarde.

5. El editor encargado de este certamen de *La América Científica*, retendrá el sobre conteniendo el nombre y dirección del autor, y enviará la disertación á los jueces examinadores, quienes tendrán á su cargo el adjudicar el premio á quien lo gane.

6. Tan pronto como los jueces examinadores hayan escogido el que se lleve el premio, notificarán el seudónimo al editor, quien á su vez abrirá el sobre correspondiente al autor y le notificará que ha ganado, dando publicidad á la disertación en *La América Científica*.

7. El editor se reserva el derecho de publicar en *La América Científica* ó *The Scientific American Supplement* tres ó cuatro de las otras disertaciones que se juzguen merecedoras de mención honorífica.

En la actualidad se están ya escogiendo los jueces examinadores, que serán tres de los más eminentes matemáticos de los Estados Unidos.

Empresa hidroeléctrica española para Portugal.—Se ha constituído en Madrid la sociedad anónima *Electra del Lima*. Su objeto es aprovechar las aguas del río Lima, sito en la provincia de Minho (Portugal), en cantidad de 7.000 litros de agua por segundo de tiempo, debiendo hacer la derivación en el concejo de Ponte da Barca, distrito de Vianna do Castello, con el fin de producir energía eléctrica con destino al alumbrado y demás usos industriales. El capital social es de 4.000.000 de pesetas dividido en 8.000 acciones de 500 pesetas. El representante en Portugal será don Justino Autunes Guimarães y consejero técnico D. Jesús Palacios. El primer Consejo de Administración estará formado por D. Fernando Celayeta, D. Eugenio Grasset, don Manuel Taramona y D. Jesús Palacios.

Relojes eléctricos.—El *Zeitschrift für Schwachstromtechnik* describe un sistema de relojes eléctricos que se instalan actualmente en Gotha para un gran número de edificios públicos, iglesias y 35 casas particulares.

El reloj principal está situado en el Ayuntamiento y tiene un transmisor eléctrico para la regulación del sistema. Esta regulación se hace en seis líneas, cada una de las cuales comprende seis relojes.

El péndulo del reloj principal está unido eléctricamente con el Observatorio, de modo que si adelanta, su movimiento está retrasado en seguida por un imán.

La batería de trabajo consta de 10 grandes acumuladores conectados al sistema á través de un pequeño cuadro con los aparatos convenientes.

La suscripción para la instalación de uno de estos relojes, es de 31,25 francos al año, pudiéndose agregar más relojes en la misma instalación por la mitad de la cuota anual de uno solo.

El Puente de la Princesa de Asturias.—Se han realizado hace pocos días las pruebas del puente de la Princesa de Asturias, tendido sobre el río Manzanares para unir el Paseo de las Delicias á la carretera de Madrid á Cádiz, y construído por cuenta del Estado.

Esta obra era de imperiosa necesidad para la Corte. El inmenso tráfico de las carreteras de Madrid á Cádiz, á Toledo y á Fuenlabrada se acumula en el Puente de Toledo que resulta ya estrecho para tanto movimiento. Casi todo el de Andalucía, que hoy da un rodeo de dos kilómetros para llegar á dicho puente, marchará por el nuevo, así como todo el restante que tenga que ir á las estaciones del Mediodía y Delicias, y el de tránsito que tenga que seguir las carreteras de Madrid á Castellón y de Madrid á Francia por la Junquera ó por Irún.

Forma el puente un hermoso arco de acero de 50 metros de luz, con triple articulación en los estribos y en el centro. El proyecto es del distinguido ingeniero de Caminos, don Vicente Machimbarrena. Es el primer puente con charnela, central que se ha construído en España.

La negociación del tranvía de vía estrecha de Madrid.—La anunciada Junta general en Bruselas de la *Société Générale de Tranways Electriques en Espagne* que había de celebrarse el día 9 para resolver sobre la emisión de 7.000 obligaciones que habían de destinarse á la adquisición de la red de 18 kilómetros del tranvía eléctrico de vía estrecha de la *Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción*, no ha podido tener lugar por falta de número y se ha aplazado hasta el día 28 del corriente.

Aunque es de suponer que el convenio provisional entre ambas Compañías sea sancionado por las Juntas de accionistas, no está en lo cierto algún periódico que ha dado ya por ultimado el asunto.

Si se ultima, la Sociedad *Tranways Electriques* tendrá en su mano todos los tranvías de Madrid, unos en propiedad, otros por ser dueña de la casi totalidad de las acciones y obligaciones de las Compañías propietarias, y otros por tener contratada la explotación.

El nuevo pozo artesiano del Pardo.—Las investigaciones de aguas artesianas que se hacen en El Pardo por cuenta del Patrimonio Real siguen dando resultados de interés. El nuevo pozo (número 2), visitado hace pocos días por S. M. el Rey según refirieron los periódicos diarios, ha cortado á la profundidad de 85 metros, después de atravesar varios mantos ascendentes, y de pasar, por último, una capa arcillosa y compacta de un metro de espesor, un manto de arenas acuíferas que ha dado aguas surtidoras con un caudal de cinco litros por segundo á dos metros sobre el suelo.

En el pozo número 1 se ha colocado una fuente que dá un gasto de tres litros por segundo, de agua potable.

Los paquetes postales. El Ministro de la Gobernación se ocupa estos días en convenir con las Compañías de ferrocarriles el proyecto sobre los paquetes postales, que el Gobierno presentará á las Cortes el próximo Febrero.

Las Compañías se muestran propicias á llegar á un acuerdo con el Ministro.

La electricidad en las iglesias.—En Alemania, los constructores han estudiado la aplicación general de la electricidad en las iglesias, tanto para el alumbrado, como para mover las campanas, los fuelles de los órganos y dar cuerda á los relojes.

Como estos servicios son generalmente discontinuos, debe recurrirse para la provisión de energía á la distribución pública, con preferencia á la instalación de una central especial. Los conductores se colocan facilmente en el subsuelo de las naves, procurando poner cuidado en el aspecto artístico de la instalación. Son convenientes las lámparas de muchas unidades, y las de pocas unidades se pueden agrupar en serie.

Un motor se puede utilizar para poner en movimiento las campanas y los fuelles de los órganos, sea por transmisión de correa, sea directamente, aunque son preferibles las velocidades pequeñas.

Para los fuelles de los órganos, conviene añadir un regulador automático, regulado sobre la presión del recipiente. Se suelen emplear motores de unos cinco caballos.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048937